

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年4月29日 (29.04.2004)

PCT

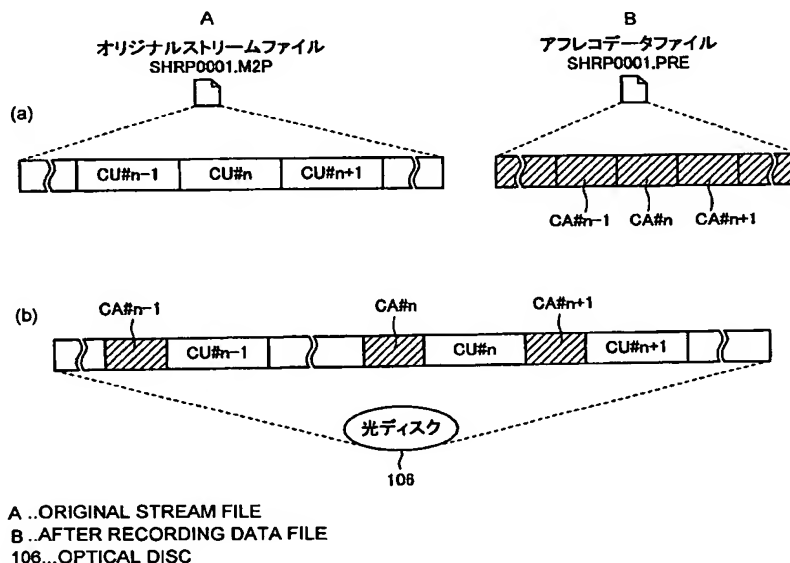
(10) 国際公開番号
WO 2004/036582 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 27/034, (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒545-8522 大阪府 大阪市 阿倍野区長池町 2-2-2 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013209
- (22) 国際出願日: 2003年10月15日 (15.10.2003) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 木山 次郎 (KIYAMA, Jiro) [JP/JP]; 〒274-0825 千葉県 船橋市 前原西 2-3-1-2 1-2 06 Chiba (JP). 岩野 裕利 (IWANO, Yuri) [JP/JP]; 〒266-0005 千葉県 千葉市 緑区 菅田町 2-2-4-7-A 2 1 7 Chiba (JP). 山口 孝好 (YAMAGUCHI, Takayoshi) [JP/JP]; 〒270-0121 千葉県 流山市 西初石 6-8 2 9-3 3 Chiba (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-303648 2002年10月17日 (17.10.2002) JP
特願 2003-5058 2003年1月10日 (10.01.2003) JP
- (74) 代理人: 原 謙三, 外 (HARA, Kenzo et al.); 〒530-0041 大阪府 大阪市 北区天神橋 2丁目北 2番 6号 大和南森町ビル 原謙三国際特許事務所 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: AV DATA RECORDING METHOD, AV DATA RECORDING DEVICE, DATA RECORDING MEDIUM, PROGRAM, AND PROGRAM RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: AVデータ記録方法、AVデータ記録装置、データ記録媒体、プログラム並びにプログラム記録媒体



(57) Abstract: An original stream file and an after recording file are managed as separate files. Each of the original stream file and the after recording file consists of partial data (CU and CA) divided by a predetermined interval. When these data are recorded onto a disc, the after recording data (CA) area is recorded in the vicinity of the corresponding original stream (CU). Thus, it is possible to perform reproduction on an ordinary MPEG-2 PS/TS decoder and real time after recording as well as to realize data recording having few reproduction breaks when the after recording result is nondestructively edited.

(57) 要約: オリジナルストリームファイルとアフレコデータファイルとがそれぞれ別のファイルとして管理されると共に、オリジナルストリームファイルおよびアフレコデータファイルのそれぞれでは、所定の間隔毎

[続葉有]



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

に分割された部分データ (CU および CA) としてデータが構成される。これらデータのディスクへの記録時には、アフレコデータ (CA) 用領域を対応するオリジナルストリーム (CU) の近傍に記録する。これにより、一般的な MPEG-2PS/TS デコーダ上での再生やリアルタイムアフレコが可能であり、かつ、アフレコ結果を非破壊編集した場合の再生の途切れが少ないデータ記録を実現できる。

明 細 書

A Vデータ記録方法、A Vデータ記録装置、データ記録媒体、プログラム並びにプログラム記録媒体

技術分野

- 5 本発明は、ハードディスク、光ディスク、半導体メモリ等のランダムアクセス可能な記録媒体に対して、映像データ、音声データを記録する記録方法、記録装置、並びに記録媒体に関する。

背景技術

- 10 ディスクメディアを用いたビデオのデジタル記録再生装置（以下、ビデオディスクレコーダと呼ぶ）が普及しつつある。それらにおいて、テープメディアと同様にアフターレコーディング（アフレコ）機能を安価に実現する技術が求められている。アフレコ機能は、既に記録したオーディオやビデオに対し、後から情報、特にオーディオを追記する機能
- 15 である。

 ディスクメディアを用いてアフレコ機能を実現している従来技術として、当出願人による日本国公開特許公報である特開 2 0 0 1 - 4 3 6 1 6 号公報（公開日 2 0 0 1 年 2 月 1 6 日）がある。以下、図 2 0（a）、（b）を用いてその概要を説明する。

- 20 特開 2 0 0 1 - 4 3 6 1 6 号公報では、ストリームファイル 3 0 0 0 は独自のストリームフォーマットであり、所定の再生時間ごとに分割したオリジナルストリームデータ（初期録画したビデオ・オーディオデー

タ) の間に同期再生するアフレコデータ用領域を挿入して構成する。図
20 (a) を例に取ると、部分オリジナルストリームデータ 3021 の
直前には、同期再生するアフレコオーディオデータを格納するためのア
フレコデータ用領域 3011 を挿入する。3012 と 3022 および 3
5 013 と 3023 の間の関係も同様である。

ストリームファイル 3000 を光ディスク 3001 に記録する際、図
20 (b) に示すように、同期再生する部分オリジナルストリームデー
タとアフレコデータ用領域とを物理的な近傍に配置することで、アフレ
コデータを含めた再生時にシークを最小限にすることができ、シークに
10 による再生の途切れを抑えている。また、部分オリジナルストリームデー
タの再生時間を、シーク時間等を考慮しリアルタイムアフレコが可能な
値に設定 (数秒程度) することで、リアルタイムアフレコを保証してい
る。

また、世の中で広く用いられているデータ記録方法として、特開 20
15 01-43616 号公報に記載のストリーム構成とは異なる構成を持つ
た ISO/IEC 13818-1 に定義される Transport Stream
(以下 MPEG-2 TS) や、Program Stream (以下 MPEG-2 PS) がある。例
えば、DVD-Video は MPEG-2 PS であり、デジタル放送や IEEE-1394 に
よる機器間のデータ転送形式は MPEG-2 TS である。MPEG-2 PS/TS を考
20 慮したアフレコに関する従来技術については、日本国公開特許公報であ
る特開 2000-306327 号公報 (公開日 2000 年 11 月 2 日)
や特開平 11-298845 号公報 (公開日 1999 年 10 月 29 日)
がある。

しかしながら、MPEG-2 PS/TS に対して、上記特開 2001-436

1 6 号公報に記載のストリーム構成を適用した場合、一般的に用いられているデコーダで再生しようとしても、デコードが正しくできない可能性がある。その理由を以下に説明する。

5 MPEG-2 TS/PS においては、基準となるデコーダモデルを設定し、そのデコーダモデル中のオーディオ・ビデオのデコーダのバッファメモリがアンダーフローしたりオーバーフローしたりしないように、ビデオデータとオーディオデータとを多重化することが定められている。しかし、
10 上記特開 2 0 0 1 - 4 3 6 1 6 号公報のストリーム構成の場合、各アフレコデータ用領域には 1 秒以上のオーディオデータを格納することになる。このストリームファイルを一般的な MPEG-2 TS/PS デコーダで再生した場合、1 秒分以上のオーディオデータがまとめて送られることになり、オーディオデコーダのバッファメモリがオーバーフローすることになる。

15 また、特開 2 0 0 0 - 3 0 6 3 2 7 号公報に記載のアフレコ機能は、前述の MPEG-2 PS 多重化規定に従ってアフレコデータ用領域をストリーム中に多重化するというものであるが、ディスクの転送レートが低い場合にはリアルタイムアフレコが困難であるという課題がある。

20 他方、特開平 1 1 - 2 9 8 8 4 5 号公報は、アフレコデータを別ファイルに記録することで、個々のファイルでは MPEG-2 PS 多重化規定を満たすというものである。この場合、アフレコ結果を再生する場合にアフレコデータを記録するファイルとオリジナルストリームファイルを交互に読み出すためシークを繰り返す必要がある。そのため、アフレコした結果に対し非破壊編集（ディスク上のストリームデータは動かさず、再生経路情報によって見た目上の編集を行うこと）を行った場合に、シー

クにより特にシーン間において再生が途切れる可能性が高まる。また、消費電力の面でも不利である。

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、一般的な MPEG-2 PS/TS デコーダ上での再生やリアルタイムアフレコが可能であり、かつ、アフレコ結果を非破壊編集した場合の再生の途切れが少ないデータ記録方法を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明の A V データ記録方法は、上記の課題を解決するために、記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化された A V データを、前記 A V データと同期する関連データと共に記録する A V データ記録方法であって、前記 A V データおよび前記関連データを所定の間隔毎に部分 A V データおよび部分関連データに分割する第 1 のステップと、前記記録媒体上において、一続きの前記部分 A V データと前記部分関連データとを記録するための連続領域である第 1 の連続領域を確保する第 2 のステップと、前記第 1 の連続領域に前記部分 A V データと前記部分関連データとを連続的に記録する第 3 のステップと、前記部分 A V データおよび前記部分関連データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分 A V データおよび前記部分関連データとを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第 4 のステップとを備えることを特徴としている。

上記の構成によれば、上記記録媒体上に記録される A V データ（例えば、オリジナルストリーム）および関連データ（例えばアフレコデー

タ) は、第 1 のステップによって部分 A V データおよび部分関連データに分割され、シームレス再生やリアルタイムアフレコが保証される記録単位に設定される。

分割された部分 A V データおよび部分関連データは同期するデータ同士を一続きとして、第 2, 第 3 のステップの処理によって上記記録媒体上で互いに物理的に近傍した位置に記録される。

さらに、第 4 のステップにおいて記録されるファイルシステム管理情報では、部分 A V データおよび部分関連データが別のファイルとして管理されることによって、リアルタイムアフレコを保証し非破壊編集性能の高く、なおかつ一般的な MPEG-2 PS のデコーダでの再生が可能になる。また、A V データの再生と関連データの再生とを同期させて行った場合に、部分 A V データおよび部分関連データが近傍して記録されていることから、シークの頻度が低くなり、その他のデータとさらに同期再生させる余地が大きい。例えば、アフレコオーディオ以外にさらにグラフィックスデータ等を非破壊編集で付加しても再生が途切れる可能性が低い。

また、別ファイルであるファイルシステム管理情報において、記録媒体上の近傍に配置されている部分 A V データおよび部分関連データの対応関係を示す情報を記録媒体に記録することによって、ファイルシステム管理情報を参照することなく容易に連続記録されている部分 A V データおよび部分関連データを知り、最適なデータ読み込みが可能になる。

また、本発明の A V データ記録方法において、前記部分 A V データの再生開始時刻と、前記第 1 の連続領域の位置情報の対応情報とを前記記録媒体に記録する第 5 のステップを備える構成としてもよい。

上記の構成よれば、アフレコの対象となる部分 A V データに対応する

部分関連データ（アフレコ用領域）の位置を容易に特定することが可能となる。

また、本発明のＡＶデータ記録方法において、前記部分関連データが、対応する前記部分ＡＶデータの近傍に記録されているか否かを管理する情報を前記記録媒体に記録する第６のステップを備える構成としてもよい。

上記部分ＡＶデータおよび部分関連データの記録時にディフェクトに遭遇した場合、記録中の部分関連データは破棄し、別の領域に新規にＣＡを記録することがある。

上記の構成によれば、その際に、その部分関連データを管理する情報において対応する部分ＡＶデータの近傍に部分関連データが存在しないことがわかるようにしておくことで、非破壊編集時や非破壊編集結果の再生時に、部分ＡＶデータおよび部分関連データが連続して記録されていない区間が容易に判断可能であり、その区間は再生が途切れる可能性が高いことを事前にユーザに伝えることが可能となる。

また、発明の他のＡＶデータ記録方法は、記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化されたＡＶデータを、前記ＡＶデータと同期する関連データと共に記録可能とするＡＶデータ記録方法であって、前記ＡＶデータを所定の間隔毎に部分ＡＶデータに分割する第７のステップと、前記記録媒体上において、一続きの前記部分ＡＶデータと、前記関連データの記録時に前記部分ＡＶデータに対応して分割される部分関連データの記録領域を確保する部分予約データを記録するための連続領域である第１の連続領域を確保する第８のステップと、前記部分予約データを作成しながら、前記第１の連続領域に前

記部分 A V データと前記部分予約データとを連続的に記録する第 9 のステップと、前記部分 A V データおよび前記部分予約データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分 A V データおよび前記部分予約データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第 10 のステップとを備えることを特徴としている。

上記の構成によれば、上記記録媒体上に記録される A V データ（例えば、オリジナルストリーム）は、第 7 のステップによって部分 A V データに分割され、シームレス再生やリアルタイムアフレコが保証される記録単位に設定される。

分割された部分 A V データは、これと同期する部分関連データの記録領域を確保するための部分予約データと一続きとして、第 8、第 9 のステップの処理によって上記記録媒体上で互いに物理的に近傍した位置に記録される。

さらに、第 10 のステップにおいて記録されるファイルシステム管理情報では、部分 A V データおよび部分予約データが別のファイルとして管理されることによって、関連データの記録時におけるリアルタイムアフレコを保証し非破壊編集性能の高く、なおかつ一般的な MPEG-2 PS のデコーダでの再生が可能になる。

また、上記 A V データ記録方法においては、前記関連データの記録時に、前記関連データを所定の間隔毎に部分関連データに分割する第 11 のステップと、前記部分関連データを、対応する部分 A V データと連続して記録されている前記部分予約データの確保領域に記録する第 12 のステップと、前記部分関連データを前記部分 A V データおよび前記部分

予約データとは別のファイルとして管理すると共に、前記部分関連データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第13のステップとを備える構成とすることができる。

- 5 上記の構成によれば、A Vデータの再生と関連データの再生とを同期させて行った場合に、部分A Vデータおよび部分関連データが近傍して記録されていることから、シークの頻度が低くなり、その他のデータとさらに同期再生させる余地が大きい。例えば、アフレコオーディオ以外にさらにグラフィックスデータ等を非破壊編集で付加しても再生が途切
- 10 れる可能性が低い。

- また、別ファイルであるファイルシステム管理情報において、記録媒体上の近傍に配置されている部分A Vデータおよび部分関連データの対応関係を示す情報を記録媒体に記録することによって、ファイルシステム管理情報を参照することなく容易に連続記録されている部分A Vデータおよび部分関連データを知り、最適なデータ読み込みが可能になる。
- 15

本発明のさらに他の目的、特徴、および優れた点は、以下に示す記載によって十分わかるであろう。また、本発明の利益は、添付図面を参照した次の説明で明白になるであろう。

20 図面の簡単な説明

図1(a)、図1(b)は、本発明の一実施形態を示すものであり、図1(a)は本発明の実施の形態1におけるオリジナルストリームファイルおよびアフレコデータファイルのデータ構成、図1(b)は上記オリジナルストリームファイルおよびアフレコデータファイルのディスク

上での配置を示す図である。

図 2 は、本発明の実施の形態に係るビデオディスクレコーダの概略構成を示すブロック図である。

図 3 (a) はディレクトリ／ファイル構成を示す図であり、図 3 (b) はそのディレクトリ／ファイル構成の U D F における管理情報の関係を示す図である。

図 4 は、本発明の実施の形態 1 におけるファイル／ディレクトリ構成を示す図である。

図 5 (a) ～図 5 (c) は、本発明の実施の形態 1 におけるオリジナルストリームファイルの構成を示す図である。

図 6 は、本発明の実施の形態 1 におけるアフレコデータファイルの構成を示す説明図である。

図 7 は、本発明の実施の形態 1 におけるリファレンス・デバイス・モデルを示す図である。

図 8 は、本発明の実施の形態 1 におけるリファレンス・アフレコ・アルゴリズムを示す図である。

図 9 は、本発明の実施の形態 1 におけるストリーム管理情報ファイルの構成を示す図である。

図 1 0 (a) ～図 1 0 (b) は、本発明の実施の形態 1 における video__unit__table の構成を示す図である。

図 1 1 (a) ～図 1 1 (b) は、本発明の実施の形態 1 における VU __flags の構成を示す図である。

図 1 2 (a) ～図 1 2 (b) は、本発明の実施の形態 1 における continuous__area__table の構成を示す図である。

図 1 3 (a) ~ 図 1 3 (b) は、本発明の実施の形態 1 における C A _ flags の構成を示す図である。

図 1 4 は、本発明の実施の形態 1 におけるプログラム情報ファイルの構成を示す図である。

5 図 1 5 (a) ~ 図 1 5 (b) は、本発明の実施の形態 1 における scene _ table の構成を示す図である。

図 1 6 は、本発明の実施の形態 1 における記録処理の流れを示すフローチャートである。

10 図 1 7 は、本発明の実施の形態 1 における再生処理の流れを示すフローチャートである。

図 1 8 は、本発明の実施の形態 1 におけるシーン再生処理の流れを示すフローチャートである。

15 図 1 9 (a) , 図 1 9 (b) は、本発明の他の実施形態を示すものであり、図 1 9 (a) は実施の形態 2 における 2 種類のストリームファイルのデータ構成、図 1 9 (b) はこれらのストリームファイルのディスク上での配置を示す図である。

図 2 0 (a) , 図 2 0 (b) は、従来技術を示すものであり、図 2 0 (a) はストリームファイルのデータ構成、図 2 0 (b) はこのストリームファイルのディスク上での配置を示す図である。

20 図 2 1 は、本発明の実施の形態 3 におけるファイル / ディレクトリ構成を示す図である。

図 2 2 (a) , 図 2 2 (b) は、本発明の一実施形態を示すものであり、図 2 2 (a) は本発明の実施の形態 3 におけるオリジナルストリームファイルおよびアフレコ領域予約ファイルのデータ構成、図 2 2

(b) は録画直後のオリジナルストリームファイルおよびアフレコ領域予約ファイルのディスク上での配置を示す図である。

図23(a) は本発明の実施の形態3におけるグラフィックスファイルおよびアフレコデータファイルのデータ構成、図23(b) はアフレコ・非破壊編集後のグラフィックスファイル、アフレコデータファイル、オリジナルストリームファイルおよびアフレコ領域予約ファイルのディスク上での配置を示す図である。

図24 は、本発明の実施の形態3におけるプログラム情報ファイルの構成を示す図である。

図25(a) ~ 図25(b) は、本発明の実施の形態3における subaudio_table の構成を示す図である。

図26(a) ~ 図26(b) は、本発明の実施の形態3における graphics_table の構成を示す図である。

図27(a) ~ 図27(b) は、本発明の実施の形態3における SA_flags および gr_flags の構成を示す図である。

図28 は、本発明の実施の形態3におけるシーン再生処理の流れを示すフローチャートである。

図29(a), 図29(b) は、本発明の一実施形態を示すものであり、図29(a) は本発明の実施の形態4におけるオリジナルストリームファイルおよびアフレコデータファイルのデータ構成、図29(b) は上記オリジナルストリームファイルおよびアフレコデータファイルのディスク上での配置を示す図である。

図30(a), 30(b) は、本発明の実施の形態4におけるリファレンス・アフレコ・アルゴリズムを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。ここでの説明は、本発明において共通に用いる構成、個々の実施形態に固有の内容という順に行っていく。なお、本発明はこれに限定されるものではない。

<システム構成>

図2は、後述する各実施形態において共通のビデオディスクレコーダの基本システム構成図である。

このビデオディスクレコーダは、図2に示すように、バス100、ホストCPU101、RAM102、ROM103、ユーザインタフェース104、システムクロック105、光ディスク106、ピックアップ107、ECC (Error Correcting Coding) デコーダ108、ECCエンコーダ109、オーディオ再生用バッファ110、ビデオ再生用バッファ111、デマルチプレクサ112、マルチプレクサ113、記録用バッファ114、オーディオデコーダ115、ビデオデコーダ116、オーディオエンコーダ117、ビデオエンコーダ118、オーディオ記録用バッファ119、ビデオ記録用バッファ120、デマルチプレクサ121、アフレコデータ再生用バッファ122、分割処理部123 (AVデータと部分関連データに分割する手段)、空き領域管理部125 (連続領域を確保する手段)、管理情報処理部126および図示しないカメラ、マイク、スピーカ、ディスプレイ等で構成される。また、ピックアップ107、ECCデコーダ108、ECCエンコーダ109は、ドライブ127 (部分AVデータと部分関連データとを連続的に記録す

る手段、ファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する手段)を構成する。

5 ホストCPU101は、デマルチプレクサ112、マルチプレクサ113、ピックアップ107、オーディオデコーダ115、ビデオデコーダ116、オーディオエンコーダ117、ビデオエンコーダ118の制御をバス100を通じて行う。

10 再生時に、光ディスク106からピックアップ107を通じて読み出されたデータは、ECCデコーダ108によって誤り訂正される。誤り訂正されたデータは、管理情報処理部126によってファイルシステム管理情報が処理されて、デマルチプレクサ112あるいはデマルチプレクサ121に送られる。

15 デマルチプレクサ112はホストCPU101からの指示に従い、読み出されたデータをオーディオデータかビデオデータかに応じてオーディオ再生用バッファ110およびビデオ再生用バッファ111に振り分ける。同様に、デマルチプレクサ121はホストCPU101からの指示に従い、読み出されたデータをアフレコデータ再生用バッファ122に送る。

20 オーディオデコーダ115は、ホストCPU101からの指示に従って、オーディオ再生用バッファ110およびアフレコデータ再生用バッファ122からデータを読み出し、読み出したデータに対するデコードを行う。同様に、ビデオデコーダ116は、ホストCPU101からの指示に従って、ビデオ再生用バッファ111からデータを読み出し、読み出したデータに対するデコードを行う。

一方、記録時に、オーディオエンコーダ117およびビデオエンコー

ダ 1 1 8 によって圧縮符号化されたデータは、それぞれオーディオ記録用バッファ 1 1 9 およびビデオ記録用バッファ 1 2 0 に送られる。マルチプレクサ 1 1 3 は、ホスト CPU 1 0 1 からの指示に従って、オーディオ記録用バッファ 1 1 9 およびビデオ記録用バッファ 1 2 0 からデータを読み出し、読み出したデータを A V 多重化し分割処理部 1 2 3 に送
5 送る。分割処理部 1 2 3 は A V 多重化されたデータを所定の間隔毎に分割して記録用バッファ 1 1 4 に送る。このとき、空き領域管理部 1 2 5 はデータを記録するための連続領域を確保し、E C C エンコーダ 1 0 9 は、記録用バッファ 1 1 4 から読み出した A V 多重化データに対して誤り訂
10 正符号を付加し、ピックアップ 1 0 7 を通じて光ディスク 1 0 6 の確保された連続領域に記録する。

オーディオデータの符号化方式には ISO/IEC 13818-3 で規定される MPEG-1 Layer-II を、ビデオデータの符号化方式には ISO/IEC 13818-2 で規定される MPEG-2 をそれぞれ用いる。光ディスク 1 0 6 は、D V D
15 - R A M のような書き換え可能な光ディスクであり、2 0 4 8 b y t e を 1 セクタとし、誤り訂正のため 1 6 セクタで E C C ブロックを構成する。

<ファイルシステム>

本発明の説明において用いるファイルシステムのフォーマットである、
20 U D F (Universal Disk Format) について図 3 (a) , 図 3 (b) を用いて説明する。図 3 (a) に示すディレクトリ／ファイル構成を U D F で記録した例を図 3 (b) に示す。

図中の A V D P (Anchor Volume Descriptor Pointer) 6 0 2 は、U D F の管理情報を探すためのエントリポイントに相当し、通常 2 5 6 セ

クタ目、Nセクタ目あるいはN-256セクタ目（Nは最大論理セクタ番号）に記録する。VDS（Volume Descriptor Sequence）601は、UDFが管理する領域であるボリュームに関する管理情報を記録する。ボリュームは一般に一枚のディスクに1個存在し、その中にパーティションを一般に1個含む。FSD（File Set Descriptor）603は、パーティションに1個存在する。パーティションの中での位置情報はパーティションの先頭からのセクタ番号に相当する論理ブロック番号で示される。なお、1個の論理ブロックは1セクタに対応する。また、各パーティションには図示しないが Space Bitmap と呼ばれる各論理ブロックがファイルにすでに割り当てられているかそうでないかを示すテーブルが存在する。

FSD 603は、ルートディレクトリの File Entry（FE）であるFE 604の位置情報（論理ブロック番号と論理ブロック数で構成される“extent”と呼ばれる）を含む。FEは、extentの集合を管理しており、extentを書き換えたり、追加したり、削除することで、ファイルを構成する実データの順番を変えたり、データを挿入したり削除したりすることが可能である。

FE 604はルートディレクトリの直下のファイルやディレクトリの名称等を格納する File Identifier Descriptor（FID）の集合を格納する領域605を管理する。領域605中のFID 611、FID 612は、それぞれファイル621、ファイル622のファイル名やextentの集合を管理するFE 606、FE 608の位置情報を含む。FE 606はファイル621の実データを構成する領域である領域607、領域610をextentとして管理する。このときファイル621の

実データにアクセスするためには、AVDP 602、VDS 601、FSD 603、FE 604、FID 611、FE 606、領域 607、領域 610の順にリンクを辿っていけばよい。

〔実施の形態 1〕

5 本発明の第 1 の実施形態について、図 1 および図 4 ～ 図 18 を用いて説明する。

＜ファイル・ディレクトリ構成＞

本実施の形態 1 に係るファイル・ディレクトリ構成について、図 4 を用いて説明する。本実施の形態 1 に関するデータは、図 4 に示すように
10 5 種類のファイルに格納される。

オリジナルストリームファイル (SHRP0001.M2P) は 1 回の録画によって作成されるファイルであり、MPEG-2 PS (Program Stream) 形式である。アフレコデータファイル (SHRP0001.PRE) は、アフレコ用の領域を確保し、アフレコデータを格納するためのファイルである。オリジナル
15 ストリーム管理情報ファイル (SHRP0001.OMI) は、オリジナルストリームファイルに関する時間－アドレス対応情報と属性情報およびアフレコデータファイルに関する属性情報やオリジナルストリームファイルとの対応関係情報とを格納するファイルであり、オリジナルストリームファイル 1 個につき 1 個ある。プログラム情報ファイル (SHRP0001.PGM) は、
20 上記のストリームやデータのどの区間をどのような順序で再生するかを指定する情報を格納するファイルである。なお、プログラムは 1 個のコンテンツに相当し、ユーザが再生を指示する対象である。

録画時には、上記 4 個のファイルを新規に作成する。これらのファイルは、ファイル間の関係を示すため、ファイル名の拡張子以外を共通に

5 する。オーディオアフレコ時には、アフレコオーディオデータをアフレ
コデータファイル中の所定の位置に上書きし、アフレコデータ管理情報
ファイルにおいてもそのことを反映する。さらに、追加したアフレコオ
ーディオデータも再生対象にするようプログラム情報ファイルも変更す
る。

また、非破壊編集時には、プログラム情報ファイルを新規に作成し、
再生したい区間に関して、再生したいデータを管理するオリジナルスト
リーム管理情報ファイルやアフレコデータ管理情報ファイルのファイル
名および再生したい区間を順に記録する。なお、各ファイルのデータ構
造については後述する。

<AVストリームの形態>

本実施の形態1において用いるAVストリームの構成について、図5
を用いて説明する。

まず、オリジナルストリームファイルについて図5を用いて説明する。
15 オリジナルストリームファイルの内容はMPEG-2 PS形式であり、図5
(a)に示すように整数個のContinuous Unit(CU)で構成される。
CUはディスク上で連続的に記録する単位である。CUの長さは、AV
ストリームを構成するCUをどのようにディスク上に配置してもシーム
レス再生(再生中に画像や音声途切れないうで再生できること)やリア
20 ルタイムアフレコ(アフレコ対象のビデオをシームレス再生しながらオ
ーディオを記録すること)が保証されるように設定される。この設定方
法については後述する。

CUは、図5(b)に示すように整数個のVideo Unit(VU)で構
成される。VUは単独再生可能な単位であり、再生の際のエントリポイ

ントとなり得る。V Uは、図5(c)に示すように整数個のオーディオ
パック(A # 1 ~ A # K)、ビデオパック(V # 1 ~ V # L)で構成さ
れ、それぞれMPEG-2 PS形式のデコーダモデルが破綻しないようにA V
多重される。ディスク読み出しの際に余分なデータを読み出さずに済む
5 ように、パックのサイズはセクタサイズに一致させる。なお、パック化
されるビデオデータは、1 ~ 2個のGOPで構成されるようにし、オー
ディオデータは、整数個のAAU(Audio Access Unit)をパック化する
ようにする。

尚、GOPは、MPEG-2ビデオ規格における画像圧縮の単位であり、
10 複数のビデオフレーム(典型的には15フレーム程度)で構成される。
AAUはMPEG-1 Layer-II規格における音声圧縮の単位で、1152点
の音波形サンプル点により構成される。サンプリング周波数が48kHz
の場合、AAU1個あたりの再生時間は0.024秒となる。また、
V U単位で独立再生を可能とするために、V U中のビデオデータの先頭
15 にはSequence Header(SH)を置く。

なお、CUは整数個のECCブロックで構成されるように、CUの末
尾のV Uは、パディング packets を格納したパックでパディングする。

<アフレコデータファイル>

アフレコデータファイルの構成について図6を用いて説明する。ア
20 レコデータファイルは、図6に示すように整数個のContinuous Area
(CA)で構成される。上述したオリジナルストリームファイルにおけ
るCU1個はCA1個に対応して存在し、CAには対応するCU中の再
生データに関するアフレコデータを記録する。たとえば、オリジナルス
トリームファイル中のCU # nと同期して再生したいアフレコオーディ

オーディオデータはCA#nに記録する。CAは整数個のECCブロックで構成する。

5 アフレコデータファイルは、オリジナルストリームファイルと同様
MPEG-2 PS 形式であり、初期録画時にはパディング packets を記録し、
アフレコ後にはアフレコデータを格納したパックを上書きする。上書き
するパックのパックヘッダ中のSCR (System Clock Reference) および
10 パックヘッダ中のPTS (Presentation Time Stamp) は、オリジナル
ストリームファイル中の対応するオーディオパックのものと合わせる。
これにより、CA中のオーディオパックで、CU中の対応するオーディ
10 オパックを上書きすることで、容易にオリジナルストリームのオーディ
オをアフレコデータで差し替えることができる。

＜ディスクへの配置＞

オリジナルストリームファイルおよびアフレコデータファイルのディ
スクへの配置について図1 (a), (b) を用いて説明する。図1
15 (a) に示す互いに対応するオリジナルストリームファイル
(SHRP0001.M2P) とアフレコデータファイル (SHRP0001.PRE) とは、光
ディスク106でCUの直前に対応するCAが配置されるように記録す
る (図1 (b))。

20 これにより、同期再生を行うデータ同士 (CAおよびCU) がディス
ク上の近傍に置かれるため、再生時のピックアップの移動が最小限とな
り、後述するように非破壊編集結果を再生する際に再生が途切れる可能
性が減少する。また、サイズの小さいCAをCUより前に読み出される
よう配置することによって、同期再生のためのバッファメモリ量を抑え
ることが可能である。

<CU単位決定方法>

CU再生時間の決定方法について、図7および図8を用いて説明する。この決定方法では、機器間での互換性確保のため、基準となるデバイス（リファレンス・デバイス・モデル）と基準となるアフレコアルゴリズム（リファレンス・アフレコ・アルゴリズム）とを想定し、次にそれらを用いてアフレコを行った際にシームレス再生が破綻しないようにCU再生時間を決める。

まず、リファレンス・デバイス・モデルについて図7を用いて説明する。リファレンス・デバイス・モデルは1個のピックアップ（図示せず）と、それにつながるECCエンコーダ・デコーダ501、トラックバッファ502、デマルチプレクサ503、アフレコ用バッファ504、オーディオエンコーダ509、ビデオバッファ505、オーディオバッファ506、ビデオデコーダ507、オーディオデコーダ508とによって構成される。

上記リファレンス・デバイス・モデルでは、ピックアップが1個であるため、再生用データのディスク500からの読み出しと、アフレコ用データのディスク500への記録は時分割で行う。ディスク500から再生用データを読み出す際、CAも含めて読み出す。読み出されたCAを含むECCブロック（CAブロック）は、トラックバッファ502からアフレコ用バッファ504に送られる。

オーディオエンコーダ509は、AAU周期でアフレコ用バッファ504にアフレコ用データを出力する。この出力によって、アフレコ用バッファ504中の対応するCAブロックを上書きする。アフレコ用データの記録は、CAブロックを所定のECCブロックに記録することで行

う。

ここで、オーディオフィレームデータのECCエンコーダ501へのデータの
入力速度およびECCデコーダ501からのデータの出力速度を
R_sとする。また、アクセスによる読み出し、記録の停止する最大期間
5 をT_aとする。尚、この期間にはシーク時間、回転待ち時間、アクセス
後に最初にディスクから読み出したデータがECCデコーダ501から
出力されるまでの時間が含まれる。本実施の形態1ではR_s = 20Mbps、
T_a = 1秒とする。

次に、リファレンス・アフレコ・アルゴリズムについて、図8を用い
10 て説明する。尚、図8中の①から⑥までの番号は、以下の説明中の①か
ら⑥までの番号に対応する。アルゴリズムの概要は次の通りである。

①再生用データの読み出しを行う。

②N番目のCAであるCA(N)に対応するオーディオデータのエンコ
ードが終了すると同時に、CA(N)へのアクセスを行う。

15 ③CA(N)をディスクに記録する。

④元の読み出し位置に戻る。

⑤再生用データの読み出しを行う。

⑥N+1番目のCAであるCA(N+1)に対応するオーディオデータ
のエンコードが終了すると同時に、CA(N+1)へのアクセスを行う。

20 以降は③～⑥の動作を繰り返す。

前記リファレンス・デバイス・モデルにおいて、前記リファレンス・
アフレコ・アルゴリズムを用いてアフレコを行った場合、次のような条
件を満たせば、アフレコ用バッファ504のオーバーフローおよびトラ
ックバッファ502のアンダーフローがないことが保証できる。

すなわち、A Vストリーム中の任意のC UであるC U # i について最大再生時間を $T_e(i)$ 、分断ジャンプを含めた最大読み出し時間を $T_r(i)$ 、C U # i に対応するC AであるC A # i の最大記録時間を T_w

$$T_e(i) \geq T_r(i) + T_w(i) \quad \dots(1)$$

(i) としたとき、以下の式 (1) が成立すればよい。

- 5 なぜなら、上記式 (1) は、シームレス再生の十分条件である以下の式 (2) を満たすためである。また、以下の式 (2) において、 T_a はC A への往復のアクセスにかかる最大アクセス時間である。

また、C A エンコード完了に同期してアフレコデータのディスクへの

$$\sum_i T_e(i) \geq \sum_i (T_r(i) + T_w(i)) \quad \dots(2)$$

- 10 記録を行っているため、アフレコ用バッファ 504 中のデータが累積していくことはなく、アフレコ用バッファ 504 のオーバーフローもない。

- 式 (1) 中の $T_r(i)$ は、オリジナルストリームの最大ビットレートとアフレコオーディオストリームの最大ビットレートをそれぞれ R_o 、 R_a としたとき、以下の式 (3) を満たす。また、 R_s はオーディオフレームデータの入力速度および出力速度、すなわちオーディオビットレートを示している。

$$T_r(i) = T_e(i) \times R_o / R_s + T_e(i) \times R_a / R_s + T_a \quad \dots(3)$$

- 上記式 (3) の右辺第 1 項、第 2 項はそれぞれC U 中のV U 読み出し時間およびC A 読み出し時間を表す。右辺第 3 項は読み出しに伴う分断ジャンプによるアクセス時間を表す。C U 読み出し中の分断ジャンプは最大 1 回であるため、上記式 (3) は、すなわち $T_r(i)$ は、1 回分のアクセス時間を示している。

また、 $T_w(i)$ は、以下の式 (4) を満たす。

$$T_w(i) = 2T_a + T_e(i) \times R_a / R_s \quad \dots(4)$$

ここで、上記式(4)の右辺第1項はCAへの往復アクセス時間を示す。CAへの往復のアクセス時間に最大アクセス時間 T_a を用いているのは、CA単位で任意の位置に記録可能にしているため、現在読み出し中のCUがディスクの最内周であり記録対象のCAがディスクの最外周
5 ということも考えられ、最大値で見積もる必要があるためである。

尚、前述のようにCAをディスク上で連続的に記録するようにしているため、CA記録中のアクセスは発生しない。このことにより、CA記録に伴う時間を短くすることができ、結果としてCU再生時間の下限値を低く抑えることが可能となる。

10 式(1)に式(3)および式(4)を代入して $T_e(i)$ で解くと、リアルタイムアフレコを保証可能な $T_e(i)$ の条件、すなわち以下の式(5)が得られる。また、 R_v はビデオフレームデータの入力速度および出力速度、すなわちビデオビットレートを示している。

$$T_e(i) \geq (3T_a \times R_s) / (R_s - R_o - 2R_a) \quad \dots(5)$$

つまり、アフレコ保証可能なCU再生時間下限値 T_{emin} は、以下
15 の式(6)に示すものとなる。

$$T_{emin} = (3T_a \times R_s) / (R_s - R_o - 2R_a) \quad \dots(6)$$

このとき、CU再生時間の上限値 T_{emax} は、以下の式(7)のように設定する。ここで、 T_{vmax} はVUの最大再生時間である。

$$T_{emax} = (3T_a \times R_s) / (R_s - R_o - 2R_a) + T_{vmax} \quad \dots(7)$$

CU再生時間の上限値を設定するのは、アフレコ用音声と通常音声との同期再生に必要な遅延用メモリの最大量を見積り可能にし、再生互換
20 性を保証するためである。尚、本実施の形態1では、オーディオビットレート R_a およびビデオビットレート R_v に応じて多重化間隔下限値 T

e m i nを設定しているが、ビットレートに関わらず一定の下限值を設定しても良い。ただし、その値は最大のビットレートに基づいたものでなければならない。

また、C U再生時間が上記の制限を満たせば、ストリーム中のV U再生時間は固定でも可変でも構わない。

また、本実施の形態1では、分断ジャンプと過去のC Uへのピックアップの移動とを非同期に行うことを想定している。この理由は、非同期に行った方が同期して行った場合に比べ、リアルタイムアフレコを行うための条件として厳しい（再生用データの読み出しが途切れる期間が長い）ため、非同期でリアルタイムアフレコが可能であれば同期でも可能であり、実装の自由度を高めることが可能になるためである。

従って、分断ジャンプと過去のC Uへのピックアップの移動を同期して行うことを前提にT e m i nを設定しても良い。この場合、式（3）の右辺第2項を取り除いて考えれば良い。

<管理情報ファイルフォーマット>

本発明に係る管理情報ファイルフォーマットについて図9ないし図15を用いて説明する。

まず、オリジナルストリーム管理情報ファイルについて説明する。オリジナルストリーム管理情報ファイルは、図9に示すように、このファイルが管理するオリジナルストリームファイル全体に関する属性情報を格納する o__attribute()、V Uに関する情報を格納する video__unit__table()、このファイルが管理するアフレコデータファイル全体に関する属性情報を格納する p__attribute()、およびC Aに関する情報を格納する continuous__area__table()で構成される。

video__unit__table()は、図10(a)に示すように、VUの数を示す number__of__video__unit と各VUに関する情報を格納する video__unit__info()とで構成される。

5 video__unit__info()は、図10(b)に示すように、所定のVUに関する各種属性情報を示す VU__flags、所定のVUの先頭表示フレームのPTS (Presentation Time Stamp) を格納する VU__PTS、およびファイルの先頭からの相対パック番号を格納する VU__PN で構成される。VU__PTS および VU__PN によって特定のPTSに対応するVUの位置を
10 特定することが可能になる。すなわち、VU__PTS はオリジナルストリーム(AVデータ)の再生開始時刻を示し、VU__PN はCA及びCUを記録する第1の連続領域の位置情報、言い換えるとCAの先頭位置情報を示す。

VU__flags()は、図11(a)に示すようにフラグ first__unit__flag を含む。first__unit__flag は1bitの情報であり、図11
15 (b)に示すように、0bの場合には管理するVUがCUの先頭でないことを意味し、1bの場合には管理するVUがCUの先頭であることを意味する。

continuous__area__table()は、図12(a)に示すように、CAの数を示す number__of__continuous__area と各CAに関する情報を格納
20 する continuous__area__info()とで構成される。

continuous__area__info()は、図12(b)に示すように、所定のCAに関する各種属性情報を示す CA__flags、所定のCAに関して対応するCUの先頭表示フレームのPTS (Presentation Time Stamp) を格納する CA__PTS、およびファイルの先頭からの相対パック番号を格納す

る CA_PN で構成される。CA_PTS および CA_PN によって、オリジナル
ストリーム中の特定の PTS に対応する CA の位置を特定することが可
能になる。

CA_flags() は、図 13 (a) に示すようにフラグ placement_flag
5 を含む。placement_flag は 1 bit の情報であり、図 13 (b) に示
すように、0 b の場合には管理する CA に対応する (同期再生する) C
U の直前にないことを意味し、1 b の場合には管理する CA に対応する
(同期再生する) CU の直前にあることを意味する。

このフラグを参照することで、非破壊編集結果を再生する際に再生が
10 途切れる可能性を知ることが可能である。すなわち、このフラグが 0 b
であれば、CA へのシークが発生し、再生が途切れる可能性が高いこと
がわかる。

なお、o_attribute() および p_attribute() については説明を省略
する。

15 最後にプログラム情報ファイルについて説明する。プログラム情報フ
ァイルは図 14 に示すように、プログラム情報全般の属性情報を格納す
る pg_attribute() と、プログラムを構成する各シーンに関する情報を
格納する scene_table() とで構成される。

20 scene_table() は、図 15 (a) に示すように、シーン数を格納する
number_of_scene と各シーンに関する情報を格納する scene_info()
とで構成される。scene_info() は図 15 (b) に示すように、所定の
シーンを含むオリジナルストリームファイルを管理するオリジナルスト
リーム管理情報ファイルのファイル名を格納する sc_filename、所定
のシーンをそのオリジナルストリームのどこから再生するかの情報を格

納する `sc__start__PTS`、および所定のシーンの再生時間を格納する `sc__duration` で構成される。

<記録時の処理>

次に、ユーザから録画が指示された場合の処理を、図16のフローチャートに沿って説明する。このとき記録するAVストリームはビットレート $R_o = 12\text{Mbps}$ 、オーディオのビットレート $R_a = 256\text{kbps}$ で、VU再生時間固定の対応ストリームであるとする。また、すでにファイルシステムの管理情報はRAM上に読み込まれているものとする。

まず、ストリームの構成や連続領域の構成を決定する(S701)。1VUを1GOP15フレームで構成するとしたとき、式(6)、式(7)に、 $R_s = 20\text{Mbps}$ 、 $T_a = 1\text{秒}$ 、 $R_v = 12\text{Mbps}$ 、 $R_a = 256\text{kbps}$ 、 $T_{vmax} = \text{約}0.5\text{秒}$ の条件を代入することで、 $T_e(i)$ の範囲が3秒以上4秒以下として得られる。 $T_{vmax} = \text{約}0.5\text{秒}$ でこの条件を満たすのは $T_e(i) = 3\text{秒}$ のときとなり、6個のVU毎にCAが挿入されることになる。

このときのCAの領域サイズは、3秒分のオーディオデータにパックヘッダやパケットヘッダがつくことを考慮して決定する。以上より、上記S701の処理は、AVデータであるオリジナルストリーム及びその関連データであるアフレコデータを所定の間隔毎に部分AVデータ(CU:すなわち、6個のVU)および部分関連データ(CA)に分割する第1のステップに相当する。

6個のVUと1個のCAとを連続的に記録可能な空き領域をRAM102上のSpace Bitmapを参照して探す。存在しなければ録画を中止し、

録画できないことをユーザに知らせる（S 7 0 2）。

次に、オーディオエンコーダ 1 1 7、ビデオエンコーダ 1 1 8 をそれぞれ起動する（S 7 0 3）。また、記録用バッファに 1 E C C ブロック分（3 2 K B）以上のデータが蓄積されているかどうかをチェックし
5 （S 7 0 4）、蓄積されている間、S 7 0 5 から S 7 0 8 の処理を繰り返す。

すなわち、記録用バッファに 1 E C C ブロック分以上のデータが蓄積されていれば、次に記録するディスク上の E C C ブロックの空き状況を R A M 上の Space Bitmap を参照して調べる（S 7 0 5）。空きがあれば、記録用バッファ 1 1 1 中の 1 E C C ブロック分のデータをディスク
10 に記録する（S 7 0 6）。空きがなければ、9 個の V U と C A を記録可能な連続的な空き領域を探して（S 7 0 7）、その空き領域の先頭へピックアップを移動し（S 7 0 8）、記録用バッファ 1 1 1 中の 1 E C C ブロック分のデータをディスクに記録する（S 7 0 6）。

15 以上より、上記 S 7 0 4 の処理は、一続きの部分 A V データと部分関連データとを記録するための連続領域である第 1 の連続領域を確保する第 2 のステップに相当する。また、上記 S 7 0 6 の処理は、第 1 の連続領域に前記部分 A V データと前記部分関連データとを連続的に記録する第 3 のステップに相当する。

20 一方、記録用バッファ 1 1 1 に 1 E C C ブロック分以上のデータが蓄積されていなければ、記録終了が指示されているかどうかをチェックし（S 7 0 9）、記録終了でなければ S 7 0 4 に移行する。

S 7 0 9 において記録終了が指示されていた場合は、以下の処理を実行する。まず、記録用バッファ中の 3 2 K B に満たないデータに関して、

末尾にダミーデータを付加し32KBにする(S710)。次に、そのデータをディスク上に記録する(S711~S714)。尚、上記711~S714の処理は、S705~S708の処理と同様の処理である。

さらに、RAM102上のオリジナルストリームに関する管理情報およびアフレコデータに関する管理情報をそれぞれオリジナルストリーム管理情報ファイルおよびアフレコデータ管理情報ファイルに記録する(S715)。また、ファイルシステム管理情報を光ディスク106に記録する(S716)。なお、その際のファイルシステム管理情報は、CAとCUとが別のファイルとして扱われるように構成する。

10 以上より、上記S716の処理は、前記部分AVデータおよび前記部分関連データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分AVデータおよび前記部分関連データと前記第1の連続領域とを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第4のステップに相当する。

15 また、上記S715の処理は、前記部分AVデータの再生開始時刻と、前記第1の連続領域の位置情報の対応情報とを前記記録媒体に記録する第5のステップに相当する。

20 以上の処理と並行するオーディオエンコーダ117、ビデオエンコーダ118およびマルチプレクサ113の動作について説明する。それぞれのエンコーダがエンコードした結果は、オーディオ記録用バッファ119およびビデオ記録用バッファ120に送られる。マルチプレクサ113はそれらのデータをMPEG-2PSに多重化して記録用バッファ114に格納する。

記録用バッファ114に1VU分のデータが送られ、なおかつ、その

VUが $9 \times i$ 番目 (i は0以上の整数) のVUであれば、上述のサイズを持ったCAを先に記録用バッファ111に送る。

さらに、ホストCPU101に1VU分のデータがエンコードできたことを通知し、ホストCPU101はVUの先頭PTS、パック数およびCAを構成するパック数を基にRAM102上のオリジナルストリームに関する管理情報およびアフレコデータに関する管理情報を更新する。

<再生時の処理>

すでにアフレコを行ったプログラムに対してユーザから再生が指示された場合の処理を、図17のフローチャートに沿って説明する。ここで、すでに再生の対象となるプログラム情報ファイルはRAM102に読み込まれているものとする。

まず、プログラム情報ファイル中の `scene_info()` の `sc_filename` を参照し、このプログラムが参照しているオリジナルストリームファイルおよびアフレコデータファイルを `open` する。同時にそれらを管理するオリジナルストリーム管理情報ファイルを読み込む (S901)。

次にシーン番号に0をセットし (S902)、シーン番号が `scene_table()` 中の `number_of_scene` より小さい間 (S903)、以下のシーン番号に対応する `scene_info` の内容を参照して後述するシーンの再生を行い (S904)、終わったらシーン番号をインクリメントする (S905)。

次にシーン再生処理について図18を用いて説明する。まず、`scene_info()` 中の `sc_filename` に対応する、すでにRAM102に読み込まれたオリジナル管理情報の `video_unit_table()` を参照し、`sc_start_PTS` 以下でなおかつ最大の `VU_PTS` を持つ、`video_unit`

info()を探す (S 8 0 1)。上記 S 8 0 1 の処理は、再生が開始されるシーンの V U 番号を求めることとなる。なお、video__unit__table() 中で video__unit__info() の順番を V U 番号と呼ぶ。

次に、continuous__area__table() を参照し、sc__start__PTS 以下で
5 なおかつ最大の CA__PTS を持つ continuous__area__info() を探す (S
8 0 2)。上記 S 8 0 2 の処理は、再生が開始されるシーンに対応する
C A のアドレスを求めることとなる。さらに、その中の CA__PN で指定
されるパックから、次の continuous__area__info() の CA__PN で指定さ
れるパックの直前のパックまでをアフレコデータファイルから読み出す
10 (S 8 0 3)。

次に現在の V U 番号に対応する video__unit__info() の VU__PN を参
照し V U のアドレスを求め (S 8 0 4)、それを基にオリジナルストリ
ームファイルから V U を読み出す (S 8 0 5)。次に、そのシーンの終
わりかどうかを判断する (S 8 0 6)。具体的には、現在のシーンの既
15 再生時間が scene__info() 中の sc__duration 以上であればそのシーン
の終わりとする。

シーンの再生が終了していなければ、次に V U 番号をインクリメント
し (S 8 0 7)、video__unit__info() 中の first__unit__flag を参照
することで、その video__unit__info() が管理する V U が C U の先頭で
20 あるか否かが判断される (S 8 0 8)。

このとき first__unit__flag が 1 であれば、その video__unit__
info() が管理する V U は C U の先頭であると判断し、前述の手順で対応
する C A のアドレスを求め (S 8 0 9)、アフレコデータファイルから
C A の読み出しを行う (S 8 1 0)。一方、first__unit__flag が 0 で

あれば、その video__unit__info() が管理する VU は CU の先頭でない
と判断し、S 804 ~ S 808 の処理を繰り返す。

上記のストリームおよびデータの光ディスク 106 からの読み出しと
平行して、デコード処理を以下のように行う。まず読み出された VU は、
5 デマルチプレクサ 112 に送られ、ビデオ PES パケットおよびオーディ
オ PES パケットが取り出され、ビデオ PES パケットはビデオ再生
用バッファ 111 に送られ、オーディオ PES パケットはオーディオ再
生用バッファ 110 に送られる。

デマルチプレクサ 112 はパックヘッダから SCR を取り出し、シス
10 テムクロック 105 を更新する。ビデオデコーダ 116 およびオーディ
オデコーダ 115 は、システムクロック 105 が、PES パケットヘッ
ダに付随するタイムスタンプと一致した時点でデコードや出力を行う。

本実施の形態 1 においては、オリジナルストリームを格納する CU と、
同期再生を行うアフレコデータを格納する CA がディスク上で物理的な
15 近傍にあるため、シーン開始が CU の終端付近の VU からであったとし
ても、CA から VU のシークによって生じるデータ読み出しの停止時間
はわずかで済む。

それに対し、アフレコデータを同期再生するオリジナルストリームの
近傍に配置しない場合、シーンの先頭部分におけるアフレコデータの読
20 み出しと、オリジナルストリームの読み出しとの間に生じるシーク時間
は最悪ディスクの最内周から最外周に至るものになる。したがって本実
施形態に比べ、シーン間で再生が途切れる可能性が高くなる。

<アフレコ時の処理>

次に、ユーザからアフレコが指示された場合の処理について説明する。

アフレコ時の処理は前述の再生時の処理にいくつかの処理が加わったものであるため、差異部分についてのみ説明する。

まず、アフレコデータの記録のために、シーンの再生開始と同時にオーディオエンコーダ 117 を起動し、アフレコデータをエンコードした結果は PES パケットの形式でオーディオ記録用バッファ 119 に送る。マルチプレクサ 113 は PES パケットをパック化し、記録用バッファ 114 に送る。その際、パックヘッダの SCR およびパケットヘッダの PTS はオリジナルストリームに合わせる。

現在デコード中の CU の範囲を超える PTS を持つパックが記録用バッファ 114 に到着した時点で、記録用バッファ 114 に存在するパック列をアフレコデータファイルに記録する。記録対象の CA の位置は現在デコード中の CU の PTS から `continuous__area__table()` を参照することで求める。

CA 記録時にディフェクトに遭遇した場合、記録中の CA は破棄し、別の領域に新規に CA を記録する。これは、記録中の CA の記録領域はディフェクトによって減少し、対応する CU の再生時間分のデータを CA に記録できなくなってしまうためである。その際に、その CA を管理する `continuous__area__info()` 中の `placement__flag` を 0 に変更することで、対応する CU の直前に CA が存在しないことがわかるようにしておく。もちろん、ファイルシステム管理情報における破棄した CA の extent は、新規作成した CA の extent に置き換える。

これにより、非破壊編集時や非破壊編集結果の再生時に、CA と CU とが連続して記録されていない区間が前記 `placement__flag` を参照するだけでわかり、その区間は再生が途切れる可能性が高いことを事前にユ

ーザに伝えることが可能である。また、このフラグを頼りに連続して記録されていないCAとCUとを後から連続して記録されるよう再配置することも可能である。

＜実施の形態1における変形例＞

- 5 本実施の形態1においては、アフレコデータファイルにオリジナルストリームファイルと同様にMPEG-2PS形式で記録しているが、Elementary Stream、すなわちパック化やパケット化せずに記録することも考えられる。これにより、CAの一部分のみのアフレコデータを書き換える際に、パックからAAUを抜き出してAAUを置き換えて再度
- 10 パック化する、という手間が不要になる。

また、本実施の形態1においては、CAにオーディオデータを記録しているが、他の種類のデータを記録してもよい。例えば、オリジナルストリーム中のビデオに重畳して表示するグラフィックスデータを記録してもよい。

- 15 また、本実施の形態1においては、1個のAAUが複数のパックにまたがるように記録できるが、またがらないように制限してもよい。このことによって、CAの一部のみのアフレコデータを書き換える際に、書き換えたいAAUの含まれるパックを上書きするだけで済む。

- 20 また、本実施の形態1においては、アフレコ時にCA中にディフェクトを検出した場合、そのCAを破棄し別の領域に記録している。しかし、ディフェクトがあることを想定し、初期録画時にディフェクト用にマージンを考慮してCAのサイズを決定し、アフレコ時にディフェクトを検出した場合は、そのCA中の次の位置に記録するようにしてもよい。このことにより、CAとCUとが連続的に記録できる。

また、本実施の形態 1 においては、別ファイルである C A と C U とを
対応付けるため、C U 中のデータの先頭のタイムスタンプから C U およ
び C A の先頭アドレスを算出できるようにしているが、対応付けがわか
るようになっていればどのような表現形態であってもよいことは言うま
でもない。

また、本実施の形態 1 においては、MPEG-2 PS を用いているが、
MPEG-2 TS でも同様に実現できることは言うまでもない。

〔実施の形態 2〕

本発明の第 2 の実施形態について、図 19 を用いて説明する。

本実施の形態 2 における実施の形態 1 との違いは、実施の形態 1 が、
同期再生を行う複数のデータを記録媒体上で連続的に配置し、それぞ
れのデータを別のファイルとして管理するというものであるのに対し、本
実施の形態 2 は、それぞれのデータは同じ再生時間軸上にあるものの同
時には再生せず切り替えて再生することを前提にしている点にある。

具体的には、DVD-Video におけるマルチアングル機能と呼ばれる、同
じ時間軸における複数のアングルからの映像を再生中に切り替え可能な
機能を想定したものである。

尚、本実施の形態 2 に係る記録動作は、上記実施の形態 1 に係る記録
動作において同期再生されるべきオリジナルストリームとアフレコーデ
ータとの関係を、同じ再生時間軸上にある 2 種類のオリジナルストリー
ムの関係に置き換えただけのものであり、実質的な動作は同じである。

<ファイル構成>

ビデオ・オーディオデータを MPEG-2 PS 形式で多重化し、アングル毎
に別ファイルに記録する。図 19 (a) の例では、第 1 のアングルから

のデータを ANGL0001.M2P、第2のアングルからのデータを ANGL0002.M2P に記録する。

<ディスクへの配置>

図19(b)に示すように第1のアングルからのデータである ANGL0001.M2P を部分データ2021、2022、2023に分割し、
第2のアングルからのデータである ANGL0002.M2P を部分データ2011、2012、2013に分割し、ディスク2001上で交互に配置する。なお、分割の単位の決定方法は、DVD-Video におけるマルチアングルデータの配置と同様であるため、説明を省略する。

このことによって、DVD-Video におけるマルチアングル切り替えと同様のアングル切り替えのレスポンスを実現すると同時にそれぞれのデータファイルは一般的な MPEG-2 PS 対応デコーダで再生可能とすることができる。

[実施の形態3]

本発明の第3の実施形態について、図21ないし図28を用いて説明する。

本実施の形態3における実施の形態1との違いは、実施の形態1では、アフレコ用領域を1個のファイル（すなわち、図4におけるアフレコデータファイル（SHRP0001.PRE））で管理しているのに対し、本実施の形態3では、空き領域を確保しておくためのファイルと個々のAVデータを記録するためのファイルを別に分けている点にある。なお、本実施の形態3は実施の形態1と類似するため、相違点に絞って説明を行う。

<ファイル・ディレクトリ構成>

本実施の形態3におけるファイル・ディレクトリ構成を図21に示す。

このファイル・ディレクトリ構成では、実施の形態1におけるファイル・ディレクトリ構成（図4参照）に対して、アフレコ領域予約ファイル（SHRP0001.RSV）、アフレコデータ管理情報ファイル（SHRP0001.PMI）、およびグラフィックスファイル（SHRP0001.PNG）が追加されている。

- 5 アフレコ領域予約ファイル（SHRP0001.RSV）は、アフレコ用の領域を予約するためのファイルである。アフレコデータ管理情報ファイル（SHRP0001.PMI）は、アフレコデータファイルに対応する管理情報である。グラフィックスファイル（SHRP0001.PNG）は、ビデオに重畳表示するグラフィックスデータを格納するファイルである。また、プログラム情報ファイル（SHRP0001.PGM）、オリジナルストリーム管理情報ファイル（SHRP0001.OMI）、オリジナルストリームファイル（SHRP0001.M2P）は、
10 実施の形態1における同名称のファイルと同じものである。

- アフレコ領域予約ファイルは、録画時にオリジナルストリームファイル1個につき1個記録される。アフレコデータ管理情報ファイルは、ア
15 フレコデータファイル1個につき1個作成される。グラフィックスファイルは、録画後に非破壊編集によって追加されるファイルであり、ビデオに重畳表示するタイトルや手書き文字の画像を格納する。グラフィックスファイルにおける画像の格納フォーマットには PNG（Portable Network Graphics）を用いる。

- 20 また、アフレコデータファイル（SHRP0001.PRE）については、実施の形態1とは異なり、アフレコを行うことによってはじめて生成される。つまり録画時には、実施の形態1におけるアフレコデータファイルの代わりにアフレコ領域予約ファイルが記録されることになる。

＜AVストリームの形態＞

AVストリームの形態については、図5を参照して説明した実施の形態1の構成と同様である。

<アフレコ領域予約ファイル>

5 アフレコ領域予約ファイルは、実施の形態1において図6で示されるアフレコデータファイルと同様の構成をとる。すなわち、アフレコ領域予約ファイルは、整数個の Continuous Area (CA) で構成され、CA 1個はオリジナルストリームファイルにおけるCU1個に対応して存在し、対応するCUのアフレコデータを記録するための領域を確保する。ただし、ここでのCAはあくまでも領域を確保するためのものであり、再生対象のAVデータではないため、中身のデータは何であってもよい。

<ディスクへの配置>

15 本実施の形態3における各ファイルのディスクへの配置形態について説明する。図22(a)～22(b)は、録画後、アフレコが行われていない状態（すなわち、アフレコデータファイルが作成されていない状態）のファイル配置をしめしている。図22(a)に示す互いに対応するオリジナルストリームファイル (SHRP0001.M2P) とアフレコ領域予約ファイル (SHRP0001.RSV) とは、光ディスク106でCUの直前に対応するCAが配置されるように記録する（図22(b)）。

20 次に、オーディオおよびグラフィックスを追加記録した後の、アフレコ領域予約ファイル、アフレコデータファイルおよびグラフィックスファイルのディスクへの配置について図23(a)～23(b)を用いて説明する。図23(a)に、追加記録されるグラフィックスファイル (SHRP0001.PNG) およびアフレコデータファイル (SHRP0001.PRE) の構成を示す。グラフィックスファイルはグラフィックスデータIMGを格納し

ている。アフレコデータファイルは、図22(a)に示したオリジナル
ストリームファイルにおけるCU# $n-1$ 、CU# n 、CU# $n+1$ の
それぞれに対応するアフレコオーディオデータPR#1、PR#2、P
R#3を格納している。

- 5 上述のIMGおよびPRのデータは、図23(b)で示す形態にて光
ディスク106に配置される。すなわち、図22(b)において、CA
$n-1$ で確保されていた領域にPR#1、CA# n で確保されていた
領域にPR#2、CA# $n+1$ で確保されていた領域にPR#3が配置
される。また、グラフィックスデータIMGは、CA# $n+1$ で確保さ
10 れていた領域に配置されている。

- このように、CAによって確保していた領域にIMGおよびPRのデ
ータを配置することによって、アフレコ領域予約ファイル
(SHRP0001.RSV)を構成するCA# $n-1$ 、CA# n 、CA# $n+1$ の領
域サイズが縮小される。この縮小は、ファイルシステム管理情報中にお
けるそれぞれのCAの領域を管理している extent を変更することで実
15 現される。

- このように、アフレコ領域の空きを管理するファイルであるアフレコ
領域予約ファイルを導入することで、複数種類のデータを後から追加し
ていくのが容易になる。また、グラフィックスデータとアフレコオーデ
20 イオデータを別のファイルに格納することによって、グラフィックスデ
ータだけを別のプログラムから参照したりすることができるようになり、
柔軟性が増す。

<管理情報ファイルフォーマット>

オリジナルストリーム管理情報ファイルのフォーマットは実施の形態

1 と同一であり、ここでは説明を省略する。アフレコデータ管理情報ファイルのフォーマットは、実施の形態 1 におけるオリジナルストリーム管理情報ファイルとほぼ共通であるが、`p__attribute()` および `continuous__area__table()` が存在しない点で異なる。

5 次に、プログラム情報ファイルの構成を図 2 4 に示す。本実施の形態 3 に係るプログラム情報ファイルは、録画後から追加されたオーディオデータおよびグラフィックスデータをそれぞれ管理する `subaudio__table()` および `graphics__table()` が追加された点で実施の形態 1 (図 1 4 参照) とは異なる。

10 `subaudio__table()` は、図 2 5 (a) に示すように、オーディオデータの個数を表す `number__of__subaudio` と、各オーディオデータに関する情報を格納する `subaudio__info()` とで構成される。`subaudio__info()` は、図 2 5 (b) に示すように、所定のオーディオデータを管理するアフレコデータ管理情報ファイルのファイル名を格納する `SA__filename` と、所定のオーディオデータの各種属性を管理する `SA__flags`
15 と、プログラム中の再生開始タイミングと再生継続時間とをそれぞれ示す `SA__start__time` と `SA__duration` とで構成される。

20 一方、`graphics__table()` は、図 2 6 (a) に示すように、グラフィックスファイルの個数を表す `number__of__graphics` と各グラフィックスファイルに関する情報を格納する `graphics__info()` とで構成される。`graphics__info()` は、図 2 6 (b) に示すように、所定のグラフィックスファイルのファイル名を格納する `gr__filename` と、所定のグラフィックスデータの各種属性を管理する `gr__flags` と、プログラム中の再生開始タイミングと再生継続時間とをそれぞれ示す `gr__start__time` と

gr__duration とで構成される。

SA__flags と gr__flags とは同一の構成を持ち、図 2 7 (a) に示すようにフラグ interleave__flag を含む。interleave__flag は、1 b i t の情報であり、図 2 7 (b) に示すように、0 b の場合、管理するオーディオデータあるいはグラフィックスファイルが対応する（同期再生する）CUの直前にないことを意味し、1 b の場合、対応する（同期再生する）CUの直前にあることをそれぞれ意味する。このフラグを参照することで、非破壊編集結果を再生する際に再生が途切れる可能性を知ることが可能である。すなわち、このフラグが 0 b であれば、CAへのシークが発生し、再生が途切れる可能性が高いことがわかる。

<CU単位決定方法>

CU単位決定方法については、図 7 および図 8 を参照して説明した実施の形態 1 の方法と同様である。

<記録時の処理>

記録時の処理については、図 1 6 を参照して説明した実施の形態 1 の処理と同様である。

<再生時の処理>

すでにアフレコを行ったプログラムに対してユーザから再生が指示された場合の処理を以下に説明する。基本的な流れは実施の形態 1 においてフローチャート図 1 7 に沿って説明したとおりであるため同一の処理を行う部分については説明を省略する。ただし、本実施の形態 3 に係る再生処理では、シーン再生処理が実施の形態 1 とは異なるため、シーン再生処理のみに絞って図 2 8 に沿って説明する。

まず、scene__info() 中の sc__filename に対応する、すでに RAM 1

02に読み込まれたオリジナル管理情報の video__unit__table()を参照し、sc__start__PTS以下でなおかつ最大の VU__PTS を持つ、video__unit__info()を探す (S 8 0 1)。なお、video__unit__table()中で video__unit__info()の順番を VU 番号と呼ぶ。

5 次に、プログラム情報ファイルの graphics__table()および subaudio__table()を参照し、現在の VU を含む CU との同期再生を行うグラフィックスファイルおよびオーディオデータが存在するかどうかを検索する (S 8 0 2')。そのようなグラフィックスファイルおよびオーディオデータが存在した場合、グラフィックスファイルについてはそのファイルの読み出しを行い、オーディオデータについては、そのオーディオデータを管理するオーディオデータ管理情報ファイルを参照し、対応するオーディオデータの読み出しを行う (S 8 0 3')。

15 次に現在の VU 番号に対応する video__unit__info()の VU__PN を参照し VU のアドレスを求め (S 8 0 4)、それを基にオリジナルストリームファイルから VU を読み出す (S 8 0 5)。次に、そのシーンの終わりがどうかを判断する (S 8 0 6)。具体的には、現在のシーンの既再生時間が scene__info()中の sc__duration 以上であればそのシーンの終わりとする。

20 シーンの再生が終了していなければ、次に VU 番号をインクリメントし (S 8 0 7)、video__unit__info()中の first__unit__flag を参照する。このとき first__unit__flag が 1 であれば、その video__unit__info()が管理する VU は CU の先頭であると判断し (S 8 0 8)、同期再生を行うグラフィックスファイルおよびオーディオデータの存在を前述の手順で確認し (S 8 0 9')、存在した場合には前述の手順で読み

出す（S 8 1 0'）。

＜アフレコ時の処理＞

ユーザからアフレコが指示された場合の処理について説明する。アフレコ時の処理は前述の再生時の処理にいくつかの処理が加わったものであるため、差異部分についてのみ説明する。

まず、記録媒体においてアフレコするための領域が存在するかどうかを確認される。具体的には、アフレコ対象のストリームに関する管理情報ファイル中の `continuous__area__info()` を調べ、アフレコ領域予約ファイルによって確保された各領域のサイズがアフレコデータを記録可能なサイズかどうかを調べる。もし十分なサイズがあればその領域にアフレコデータを記録し、十分なサイズが無ければ、アフレコデータは、アフレコ領域予約ファイルによって確保された領域ではなく、別の領域に記録することになる。

次に、再生開始と同時にオーディオエンコーダ 1 1 7 を起動し、エンコードした結果は PES パケットの形式でオーディオ記録用バッファ 1 1 9 に送る。マルチプレクサ 1 1 3 は PES パケットをパック化し、記録用バッファ 1 1 4 に送る。その際、パックヘッダの SCR およびパケットヘッダの PTS はオリジナルストリームに合わせる。

現在デコード中の CU の範囲を超える PTS を持つパックが記録用バッファ 1 1 4 に到着した時点で、記録用バッファ 1 1 4 に存在するパック列をアフレコデータファイルに記録する。記録対象の CA の位置は現在デコード中の CU の PTS から `continuous__area__table()` を参照することで求める。CA によって確保されている領域にアフレコデータをアフレコデータファイルに記録する。

アフレコが終わった時点では以下のことを行う。まず、記録したアフレコデータファイルに対応するアフレコデータ管理ファイルを作成する。その際に、1個のCU毎に1個の `video__unit__info()` を作成する。

次に、プログラム情報ファイル中の `subaudio__table` にエントリを追加する。このとき、アフレコデータをアフレコ領域予約ファイルで確保されていた領域に記録したならば、そのことを示すため `SA__flags()` の `interleave__flag` を1にセットする。そうでなければ0をセットする。

また、アフレコ領域予約ファイルに関して、アフレコデータが記録された領域をファイルの管理対象から外す。すなわちサイズを小さくする。さらに、その分だけ `continuous__area__table()` 中の各エントリの `CA__PN` を減ずる。このことによって、`continuous__area__info()` を参照したとき、各CAに後どれだけデータを記録できるかがわかる。

<グラフィックスデータ付加時の処理>

ユーザからビデオに重畳表示するグラフィックスデータの付加が指示された場合の処理について説明する。まず、グラフィックスデータを格納したファイルを記録するための領域が存在するかどうか調べる。具体的にはグラフィックスデータ付加対象のストリームに関する管理情報ファイル中の `continuous__area__info()` を調べ、グラフィックスデータを重畳表示を開始するビデオフレームが含まれるCUに対応するCAにグラフィックスデータを記録可能な領域が存在するかどうかを調べる。

上記CAにおいてグラフィックスデータの記録が可能であればその領域に記録し、アフレコ終了時と同様、グラフィックスデータを記録した領域をアフレコ領域予約ファイルから開放する。開放した分だけ `continuousou__area__info()` 中の後続するエントリの `CA__PN` を減ずる。

また、プログラム情報ファイルの `graphics__table()` に `graphics__info()` のエントリを1個追加し、そのエントリ中の `gr__flags()` の `interleave__flag` を1にセットする。この場合、同時再生するビデオデータとディスク上で近接した位置にグラフィックスデータを記録されていることにより、ビデオ再生時にグラフィックスデータを読み出すためのシークが不要となる。そのため、シークによるビデオ再生の途切れや、電力消費等を抑えることが可能になる。

一方、記C Aにおいてグラフィックスデータの記録が可能でなければ、該グラフィックスデータは別の領域に記録する。また、プログラム情報ファイルの `graphics__table()` に `graphics__info()` のエントリを1個追加し、そのエントリ中の `gr__flags()` の `interleave__flag` を0にセットする。再生時にはこのフラグを参照することで、ユーザにビデオ再生に途切れが発生するかもしれないことをビデオ再生前に知らせることができる。

＜実施の形態3における変形例＞

本実施の形態3では、グラフィックスファイルやアフレコデータファイルは録画後に追加記録しているが、録画時に記録してもよいことは言うまでもない。その場合でも、グラフィックスファイルやアフレコデータファイルをビデオファイルとは独立したファイルとして扱うことができ、ビデオファイルは一般的な MPEG-2 PS ファイルであり、なおかつ同期再生にあたってシークが必要ない。

また本実施の形態3では、グラフィックスファイルに PNG ファイルフォーマットを用いているが、JPEG 等他のファイルフォーマットを用いてもよいことは言うまでもない。

〔実施の形態 4〕

本発明の第 4 の実施形態について、図 29 ないし図 30 を用いて説明する。本実施の形態 4 の位置付けは、実施の形態 1 におけるディスクへの配置および CU 単位決定方法のバリエーションである。したがって、
5 それ以外の部分については共通するため、相違点に絞って説明を行う。

<ファイル・ディレクトリ構成>

実施の形態 1 と同一であるため説明を省略する。

<AV ストリームの形態>

10 実施の形態 1 と以下の点を除き同一である。実施の形態 1 と異なる点は、本実施形態においては CU が連続的に記録されなくてもよい点である。

<アフレコデータファイル>

実施の形態 1 と同一であるため説明を省略する。

<ディスクへの配置>

15 オリジナルストリームファイルおよびアフレコデータファイルのディスクへの配置について図 29 を用いて説明する。図 29 (a) に示す、互いに対応するオリジナルストリームファイル (SHRP0001.M2P) とアフレコデータファイル (SHRP0001.PRE) とは、原則的には実施の形態 1 のように光ディスク 106 で CU の直前に対応する CA が配置されるように記録するが、実施の形態 1 と異なり CU の途中で分断することを許す。図
20 29 (b) の CU # n - 1 と CU # n がその例である。ただし CA に関しては実施の形態 1 と同様、1 個の CA 内での分断は許さない。また、1 個の連続領域中に含まれる VU の再生時間の合計は CU の再生時間以上でなければならない。

このように、CUの途中における分断を許すことによって、空き領域を有効活用できる可能性が高まる。例えば、CUが16秒でなおかつ20秒分の連続した空き領域が光ディスク106上にある場合、CUの途中で分断を許さなければ前記空き領域に16秒しか記録できず、残りの4秒は無駄になるが、CUの途中で分断できれば20秒分記録することが可能である。

<CU単位決定方法>

CU再生時間の決定方法について、図30を用いて説明する。この決定方法では、実施の形態1と同様、機器間での互換性確保のため、基準となるデバイス(リファレンス・デバイス・モデル)と基準となるアフレコアルゴリズム(リファレンス・アフレコ・アルゴリズム)とを想定し、次にそれらを用いてアフレコを行った際にシームレス再生が破綻しないようにCU再生時間を決める。

リファレンス・デバイス・モデルについては実施の形態1と同様であるため説明を省略する。

リファレンス・アフレコ・アルゴリズムは以下の(a)、(b)で表される。(a)原則的には、現在のCUの読み出しが終了したときにCAの記録を実行する。(b)ただし、現在読み出し中のCUの、次のCUの末尾が別の連続領域に含まれていた場合、CAの記録は現在読み出し中のCUの、次のCUの読み出しが終了するときまで延期する。

図30(a)、30(b)に例を示す。図30(a)は上記の(a)の一例である。尚、図30中の(1)から(8)までの番号は、以下の説明中の(1)から(8)までの番号に対応する。

(1)N番目のCUであるCU#Nを読み出す。(2)次に記録すべきCA

であるCA#Mのアフレコデータのエンコードが終了するのを待ち、終了したらCA#Mへピックアップを移動。(3)CA#Mにアフレコデータを記録。(4)CU#N+1へピックアップを移動。(5)CU#N+1を読み出し。(6)次に記録すべきCAであるCA#M+1のアフレコデータのエンコードが終了するのを待ち、終了したらCA#M+1へピックアップを移動。(7)CA#Mにアフレコデータを記録。(8)CU#N+2へピックアップを移動。

図30(b)は上記の(b)の一例である。(1)まずCU#Nを読み出す。このとき、次のCUであるCU#N+1の終端が別の連続領域に存在するため、CU#Nの読み出し直後にCAの記録は行わずCU#N+1のうち同じ連続領域に存在するCU#N+1の前半部まで読み出す。(2)CU#N+1を連続領域の終端まで読み出し終わったら、CA#Mへのピックアップの移動を行い、(3)CA#Mにアフレコデータを記録し、(4)CU#N+1の残りの部分へのピックアップの移動を行う。

このようなアルゴリズムを用いることによって、CUの途中で分断していた場合でも連続領域間のジャンプとCA記録のためのジャンプを共通化でき、ジャンプによるデータ読み出しの途切れを最小化し、その結果、連続領域長およびCU・CAの単位を小さくすることが出来る。このことによってディスク上での空き領域の有効利用が図れる。

前記リファレンス・デバイス・モデルにおいて、前記リファレンス・アフレコ・アルゴリズムを用いてアフレコを行った場合、次のような条件を満たせば、アフレコ用バッファ504のオーバーフローおよびトラックバッファ502のアンダーフローがないことが保証できる。

その条件とは、実施の形態1と同様式(1)が成立することである。

なお本実施の形態 4 における記号は、特に説明がない限り実施の形態 1 と同じ意味を表す。

式 (1) 中の $T_w(i)$ は実施の形態 1 の式 (4) と同様であるが、 $T_r(i)$ については式 (8) のように実施の形態 1 の式 (3) から T_a を除いた形態、すなわちジャンプを含めない形態となる。

$$T_r(i) = T_e(i) \times R_o/R_s + T_e(i) \times R_a/R_s \quad \dots (8)$$

ジャンプを含めない理由は以下のとおりである。本実施の形態 4 においては C U 読み出し途中のジャンプ時に C A 記録時を行うため、C U 読み出し途中のジャンプは C A 記録時のジャンプとして扱うからである。このことにより最終的な C U の単位および連続領域の単位を小さくすることができる。

式 (1) に式 (8) および式 (4) を代入して $T_e(i)$ で解くと、リアルタイムアフレコを保証可能な $T_e(i)$ の条件、すなわち以下の式 (9) が得られる。

$$T_e(i) \geq \frac{2T_a \times R_s}{R_s - R_o - 2R_a} \quad \dots (9)$$

つまり、アフレコ保証可能な C U 再生時間下限値 T_{emin} は、以下の式 (10) に示すものとなる。

$$T_{emin} = \frac{2T_a \times R_s}{R_s - R_o - 2R_a} \quad \dots (10)$$

このとき、C U 再生時間の上限値 T_{emax} は、以下の式 (11) のように設定する。ここで、 T_{vmax} は V U の最大再生時間である。

$$T_{emax} = \frac{2T_a \times R_s}{R_s - R_o - 2R_a} + T_{vmax} \quad \dots (11)$$

C U 再生時間の上限値を設定するのは、アフレコ用音声と通常音声との同期再生に必要な遅延用メモリの最大量を見積り可能にし、再生互換

性を保証するためである。尚、本実施の形態4では、オーディオビットレート R_a およびビデオビットレート R_v に応じて多重化間隔下限値 T_{emin} を設定しているが、ビットレートに関わらず一定の下限値を設定しても良い。ただし、その値は最大のビットレートに基づいたものでなければならない。

また、CU再生時間が上記の制限を満たせば、ストリーム中のVU再生時間は固定でも可変でも構わない。

< 必要なバッファメモリ量 >

本実施形態においてアフレコ時に必要なトラックバッファ502の容量は以下の考えに基づいて算出すればよい。まず、本実施の形態4において最も容量の必要な場合を想定すると、CAへのアフレコデータ記録が続けて発生する場合である。具体的には、CUの末尾の直前で分断している場合である。言い換えると、CUが2個の連続領域に分割して記録されていて、かつ、そのほとんどのデータが先行する連続領域に存在する場合である。

この場合、前述のリファレンス・アフレコ・アルゴリズムに従うと、CUの末尾の直前でCAへのアフレコデータ記録を行い、次にこのCUの末尾のわずかなデータを読んだら直ちに次のCAへのアフレコデータ記録を行い、もどってCAの読み込みを行うことになる。これに対応するためにはCAへのアフレコデータ記録2回分および1個のCA読み込みの期間にわたって再生を継続可能な容量が必要となる。具体的には式(12)にしたがってトラックバッファ502の容量 B_{pb} を確保すればよい。

$$B_{pb} = (2 \times (2 \times T_a + T_{emax} \times R_a / R_s) + T_{emax} \times R_a / R_s) \times R_o \quad \dots (12)$$

<管理情報ファイルフォーマット>

実施の形態1と同一であるため説明を省略する。

<記録時の処理>

実施の形態1とは、CUをディスク上で連続的に記録する制限以外同

5 一であるため説明を省略する。

<再生時の処理>

実施の形態1と同一であるため説明を省略する。

<アフレコ時の処理>

実施の形態1とは、アフレコの際に図30記載のアルゴリズムを用い

10 る点以外同一であるため説明を省略する。

<実施の形態4における変形例>

本実施の形態4は、実施の形態1のバリエーションとして説明したが、
第3の実施形態のようにアフレコ領域予約ファイルを用いた場合や従来
技術として参照した特開2001-43616号のように同一ファイル
15 を用いた場合にも適用できることは言うまでもない。すなわち、本実施
形態で開示した発明の本質は、アフレコ用領域と初期記録したビデオデ
ータの物理的な配置とその配置に関するパラメータを設定するためモデ
ル設定にある。

20 産業上の利用の可能性

本発明は、アフレコ機能を備え、記録媒体にDVDやハードディスク
等のディスクメディアを用いたビデオのデジタル記録再生装置（ビデオ
ディスクレコーダ）に適用できる。

請 求 の 範 囲

1. 記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化されたA Vデータを、前記A Vデータと同期する関連データと共に記録するA Vデータ記録方法であって、

前記A Vデータおよび前記関連データを所定の間隔毎に部分A Vデータおよび部分関連データに分割する第1のステップと、

前記記録媒体上において、一続きの前記部分A Vデータと前記部分関連データとを記録するための連続領域である第1の連続領域を確保する第2のステップと、

前記第1の連続領域に前記部分A Vデータと前記部分関連データとを連続的に記録する第3のステップと、

前記部分A Vデータおよび前記部分関連データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分A Vデータおよび前記部分関連データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第4のステップとを備えることを特徴とするA Vデータ記録方法。

2. 前記部分A Vデータの再生開始時刻と、前記第1の連続領域の位置情報の対応情報とを前記記録媒体に記録する第5のステップを備えることを特徴とする請求の範囲第1項記載のA Vデータ記録方法。

3. 前記部分関連データが、対応する前記部分A Vデータの近傍に記録されているか否かを管理する情報を前記記録媒体に記録する第6のステップを備えることを特徴とする請求の範囲第1項記載のA Vデータ記録方法。

4. 記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化されたA Vデータを、前記A Vデータと同期する関連データと共に記録可能とするA Vデータ記録方法であって、

前記A Vデータを所定の間隔毎に部分A Vデータに分割する第1のステップと、

前記記録媒体上において、一続きの前記部分A Vデータと、前記関連データの記録時に前記部分A Vデータに対応して分割される部分関連データの記録領域を確保する部分予約データとを記録するための連続領域である第1の連続領域を確保する第2のステップと、

前記部分予約データを作成しながら、前記第1の連続領域に前記部分A Vデータと前記部分予約データとを連続的に記録する第3のステップと、

前記部分A Vデータおよび前記部分予約データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分A Vデータおよび前記部分予約データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第4のステップとを備えることを特徴とするA Vデータ記録方法。

5. 前記関連データの記録時に、

前記関連データを所定の間隔毎に部分関連データに分割する第5のステップと、

前記部分関連データを、対応する部分A Vデータと連続して記録されている前記部分予約データの確保領域に記録する第6のステップと、

前記部分関連データを前記部分A Vデータおよび前記部分予約データとは別のファイルとして管理すると共に、前記部分関連データを別のフ

ファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第7のステップとを備えることを特徴とする請求の範囲第4項記載のAVデータ記録方法。

5 6. 前記部分AVデータの再生開始時刻と、前記第1の連続領域の位置情報の対応情報とを前記記録媒体に記録する第8のステップを備えることを特徴とする請求の範囲第4項記載のAVデータ記録方法。

7. 前記部分関連データが、対応する前記部分AVデータの近傍に記録されているか否かを管理する情報を前記記録媒体に記録する第9のステップを備えることを特徴とする請求の範囲第4項記載のAVデータ記録方法。

10 8. 記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化されたAVデータを、前記AVデータと同期する関連データと共に記録するAVデータ記録装置であって、

15 前記AVデータおよび前記関連データを所定の間隔毎に部分AVデータおよび部分関連データに分割する手段と、

前記記録媒体上において、一続きの前記部分AVデータと前記部分関連データとを記録するための連続領域である第1の連続領域を確保する手段と、

20 前記第1の連続領域に前記部分AVデータと前記部分関連データとを連続的に記録する手段と、

前記部分AVデータおよび前記部分関連データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分AVデータおよび前記部分関連データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する手段とを備えることを特徴とする

A Vデータ記録装置。

9. 記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化されたA Vデータを、前記A Vデータと同期する関連データと共に記録可能するA Vデータ記録装置であって、

5 前記A Vデータを所定の間隔毎に部分A Vデータに分割する手段と、
前記記録媒体上において、一続きの前記部分A Vデータと、前記関連データの記録時に前記部分A Vデータに対応して分割される部分関連データの記録領域を確保する部分予約データとを記録するための連続領域である第1の連続領域を確保する手段と、

10 前記部分予約データを作成しながら、前記第1の連続領域に前記部分A Vデータと前記部分予約データとを連続的に記録する手段と、

前記部分A Vデータおよび前記部分予約データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分A Vデータおよび前記部分予約データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する手段とを備えることを特徴とする
15 A Vデータ記録装置。

10. 前記関連データの記録時に、

前記関連データを所定の間隔毎に部分関連データに分割する手段と、
前記部分関連データを、対応する部分A Vデータと連続して記録されている前記部分予約データの確保領域に記録する手段と、
20

前記部分関連データを前記部分A Vデータおよび前記部分予約データとは別のファイルとして管理すると共に、前記部分関連データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する手段とを備えることを特徴とする請求の範囲第

9 項記載の A V データ記録装置。

1 1 . 複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化された A V データと、前記 A V データと同期する関連データとを記録したデータ記録媒体であって、

5 前記 A V データおよび前記関連データが所定の間隔毎に部分 A V データおよび部分関連データに分割された状態で、かつ、一続きの前記部分 A V データと前記部分関連データとが連続して記録されており、

さらに、前記部分 A V データおよび前記部分関連データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分 A V データおよび前記部分
10 関連データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報が記録されていることを特徴とするデータ記録媒体。

1 2 . コンピュータにおいて、記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化された A V データを、前記 A V データと同期する関連データと共に記録させるプログラムであって、

15 上記コンピュータに、

前記 A V データおよび前記関連データを所定の間隔毎に部分 A V データおよび部分関連データに分割する第 1 のステップと、

前記記録媒体上において、一続きの前記部分 A V データと前記部分関連データとを記録するための連続領域である第 1 の連続領域を確保する

20 第 2 のステップと、

前記第 1 の連続領域に前記部分 A V データと前記部分関連データとを連続的に記録する第 3 のステップと、

前記部分 A V データおよび前記部分関連データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分 A V データおよび前記部分関連デ

ータを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第4のステップと行わせることを特徴とするプログラム。

13. コンピュータにおいて、記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化されたAVデータを、前記AVデータと同期する関連データと共に記録可能とする動作を行わせるプログラムであって、

上記コンピュータに、

前記AVデータを所定の間隔毎に部分AVデータに分割する第1のステップと、

前記記録媒体上において、一続きの前記部分AVデータと、前記関連データの記録時に前記部分AVデータに対応して分割される部分関連データの記録領域を確保する部分予約データとを記録するための連続領域である第1の連続領域を確保する第2のステップと、

前記部分予約データを作成しながら、前記第1の連続領域に前記部分AVデータと前記部分予約データとを連続的に記録する第3のステップと、

前記部分AVデータおよび前記部分予約データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分AVデータおよび前記部分予約データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第4のステップとを行わせることを特徴とするプログラム。

14. 請求の範囲第12項または第13項に記載のプログラムを格納することを特徴とする記録媒体。

補正書の請求の範囲

[2004年2月10日(10.02.2004)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲4、5、9、10及び13は補正された；新しい請求の範囲15-18が加えられた；他の請求の範囲は変更なし。(6頁)]

4. (補正後) 記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化されたAVデータを、前記AVデータと同期する関連データと共に記録可能とするAVデータ記録方法であって、

前記AVデータを所定の間隔毎に部分AVデータに分割する第1のステップと、

5 テップと、

前記記録媒体上において、一続きの前記部分AVデータと、前記関連データの記録時に前記部分AVデータに対応する関連データの記録領域を確保するための第2の領域を含む連続領域である第1の連続領域を確保する第2のステップと、

10 前記部分AVデータおよび前記第2の領域とをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分AVデータおよび前記第2の領域を別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第3のステップとを備えることを特徴とするAVデータ記録方法。

15 5. (補正後) 前記関連データの記録時に、

前記関連データを所定の間隔毎に部分関連データに分割する第5のステップと、

前記部分関連データを、対応する部分AVデータと連続して記録されている前記第2の領域に記録する第6のステップと、

20 前記部分関連データを前記部分AVデータおよび前記第2の領域とは別のファイルとして管理すると共に、前記部分関連データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第7のステップとを備えることを特徴とする請求の範囲第4項記載のAVデータ記録方法。

6. 前記部分 A V データの再生開始時刻と、前記第 1 の連続領域の位置情報の対応情報とを前記記録媒体に記録する第 8 のステップを備えることを特徴とする請求の範囲第 4 項記載の A V データ記録方法。

5 7. 前記部分関連データが、対応する前記部分 A V データの近傍に記録されているか否かを管理する情報を前記記録媒体に記録する第 9 のステップを備えることを特徴とする請求の範囲第 4 項記載の A V データ記録方法。

8. 記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化された A V データを、前記 A V データと同期する関連データ
10 と共に記録する A V データ記録装置であって、

前記 A V データおよび前記関連データを所定の間隔毎に部分 A V データおよび部分関連データに分割する手段と、

前記記録媒体上において、一続きの前記部分 A V データと前記部分関連データとを記録するための連続領域である第 1 の連続領域を確保する
15 手段と、

前記第 1 の連続領域に前記部分 A V データと前記部分関連データとを連続的に記録する手段と、

前記部分 A V データおよび前記部分関連データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分 A V データおよび前記部分関連データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム
20 管理情報を前記記録媒体上に記録する手段とを備えることを特徴とする A V データ記録装置。

9. (補正後) 記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化された A V データを、前記 A V データと同期する

関連データと共に記録可能するA Vデータ記録装置であって、

前記A Vデータを所定の間隔毎に部分A Vデータに分割する手段と、

- 前記記録媒体上において、一続きの前記部分A Vデータと、前記関連データの記録時に前記部分A Vデータに対応する関連データの記録領域を確保するための第2の領域を含む連続領域である第1の連続領域を確保する手段と、

- 前記部分A Vデータおよび前記第2の領域とをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分A Vデータおよび前記第2の領域を別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する手段とを備えることを特徴とするA Vデータ記録装置。

10. (補正後) 前記関連データの記録時に、

前記関連データを所定の間隔毎に部分関連データに分割する手段と、

- 前記部分関連データを、対応する部分A Vデータと連続して記録されている前記第2の領域の確保領域に記録する手段と、

- 前記部分関連データを前記部分A Vデータおよび前記第2の領域とは別のファイルとして管理すると共に、前記部分関連データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する手段とを備えることを特徴とする請求の範囲第9項記載のA Vデータ記録装置。

11. 複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化されたA Vデータと、前記A Vデータと同期する関連データとを記録したデータ記録媒体であって、

前記A Vデータおよび前記関連データが所定の間隔毎に部分A Vデー

タおよび部分関連データに分割された状態で、かつ、一続きの前記部分 A V データと前記部分関連データとが連続して記録されており、

- さらに、前記部分 A V データおよび前記部分関連データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分 A V データおよび前記部分関連データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報が記録されていることを特徴とするデータ記録媒体。
- 5.

12. コンピュータにおいて、記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化された A V データを、前記 A V データと同期する関連データと共に記録させるプログラムであって、

- 10 上記コンピュータに、

前記 A V データおよび前記関連データを所定の間隔毎に部分 A V データおよび部分関連データに分割する第 1 のステップと、

前記記録媒体上において、一続きの前記部分 A V データと前記部分関連データとを記録するための連続領域である第 1 の連続領域を確保する

- 15 第 2 のステップと、

前記第 1 の連続領域に前記部分 A V データと前記部分関連データとを連続的に記録する第 3 のステップと、

- 前記部分 A V データおよび前記部分関連データとをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分 A V データおよび前記部分関連データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第 4 のステップと行わせることを特徴とするプログラム。
- 20

13. (補正後) コンピュータにおいて、記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化された A V データを、

前記 A V データと同期する関連データと共に記録可能とする動作を行わせるプログラムであって、

上記コンピュータに、

前記 A V データを所定の間隔毎に部分 A V データに分割する第 1 のス

5 テップと、

前記記録媒体上において、一続きの前記部分 A V データと、前記関連データの記録時に前記部分 A V データに対応する関連データの記録領域を確保するための第 2 の領域を含む連続領域である第 1 の連続領域を確保する第 2 のステップと、

10 前記部分 A V データおよび前記第 2 の領域とをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分 A V データおよび前記第 2 の領域を別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第 4 のステップとを行わせることを特徴とするプログラム。

15 14. 請求の範囲第 12 項または第 13 項に記載のプログラムを格納することを特徴とする記録媒体。

15. (追加) 前記関連データの記録時に、

前記関連データを、対応する部分 A V データと連続して記録されている前記第 2 の領域に記録する第 10 のステップと、

20 前記関連データを前記部分 A V データおよび前記第 2 の領域とは別のファイルとして管理すると共に、前記関連データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する第 11 のステップとを備えることを特徴とする請求の範囲第 4 項記載の A V データ記録方法。

16. (追加) 前記第2の領域の作成時に、ディフェクト発生を考慮して前記第2の領域のサイズを決定することを特徴とする請求の範囲第4項記載のAVデータ記録方法。

17. (追加) 前記関連データの記録時に、

- 5 前記関連データを、対応する部分AVデータと連続して記録されている前記第2の領域に記録する手段と、

- 前記関連データを前記部分AVデータおよび前記第2の領域とは別のファイルとして管理すると共に、前記関連データを別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報を前記記録媒体上に記録する手段とを備えることを特徴とする請求の範囲第9項記載のAVデータ記録装置。
- 10

18. (追加) 記録媒体上に、複数のストリームデータが所定の多重化規則に従って多重化されたAVデータを、前記AVデータと同期する関連データと共に記録可能としたデータ記録媒体であって、

- 15 前記AVデータが所定の間隔毎に部分AVデータに分割されており、一続きの前記部分AVデータと、前記関連データの記録時に前記部分AVデータに対応する関連データの記録領域を確保する第2の領域とが連続するように、前記部分AVデータが記録されており、

- 前記部分AVデータおよび前記第2の領域とをそれぞれ別のファイルとして管理すると共に、前記部分AVデータおよび前記第2の領域を別のファイルとして扱うための情報を管理するファイルシステム管理情報が記録されていることを特徴とするデータ記録媒体。
- 20

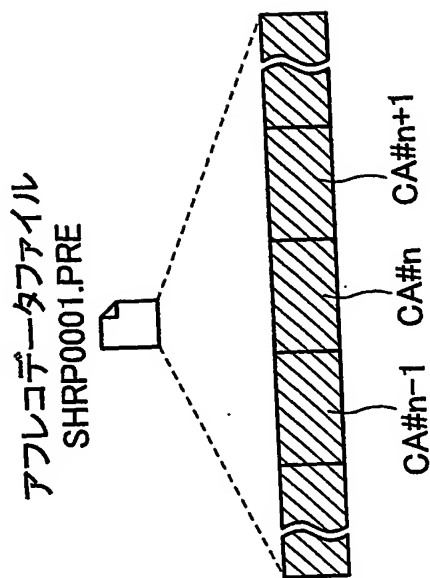


図 1 (a)

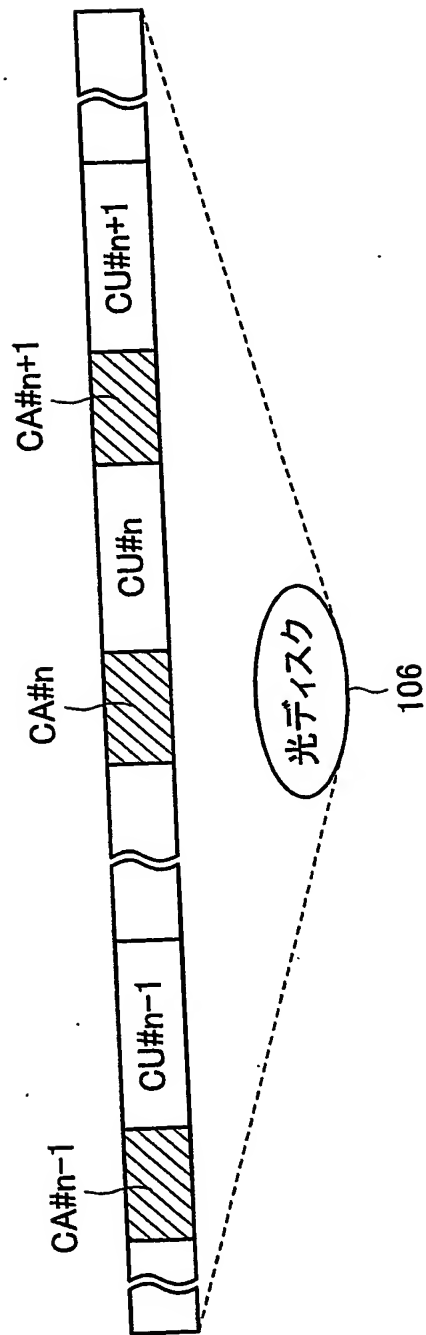
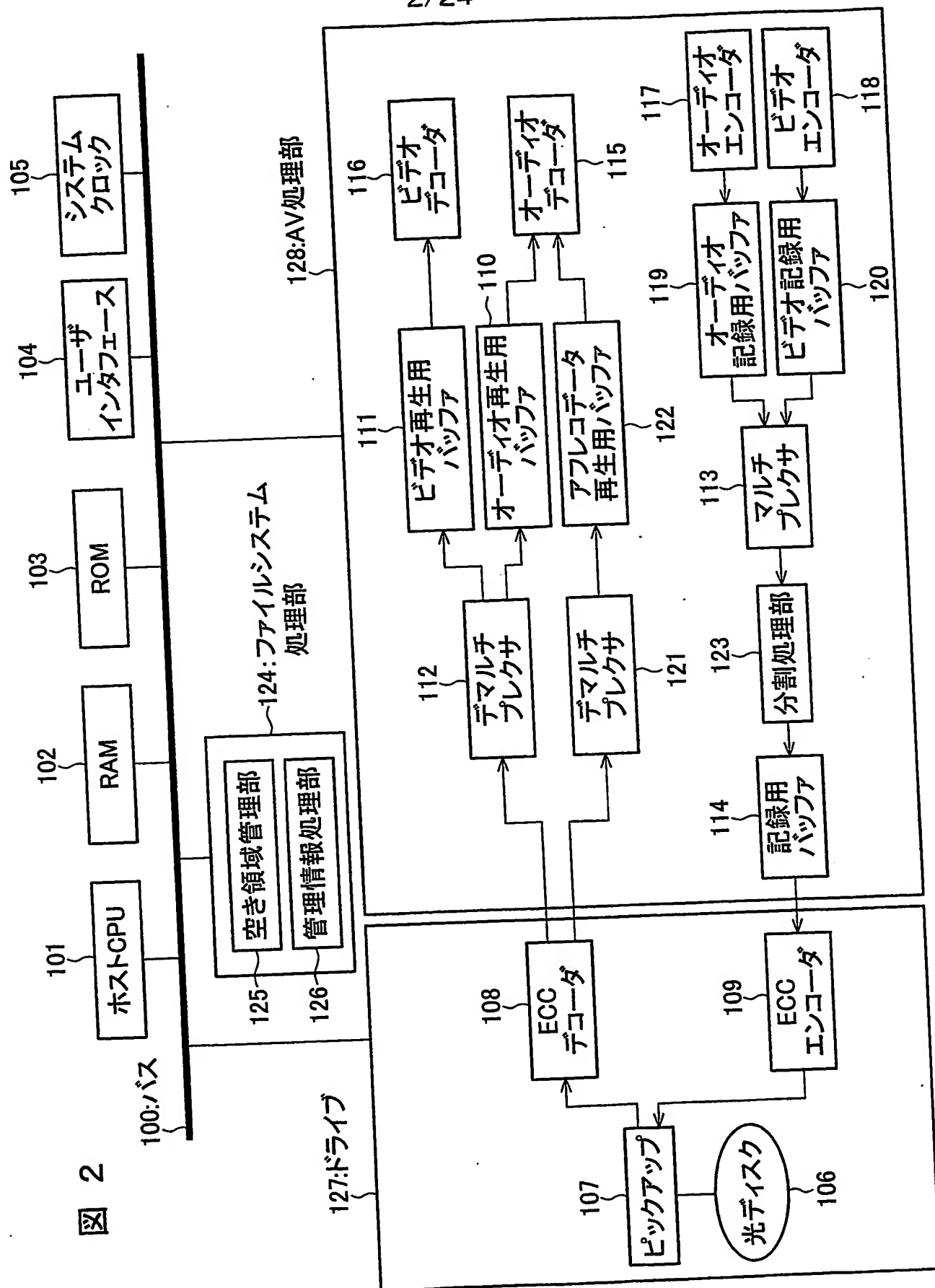


図 1 (b)

2
[X]



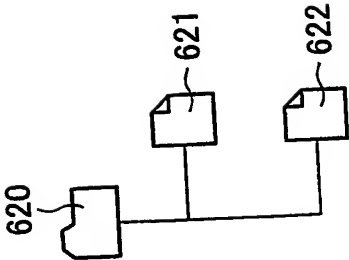


図 3 (a)

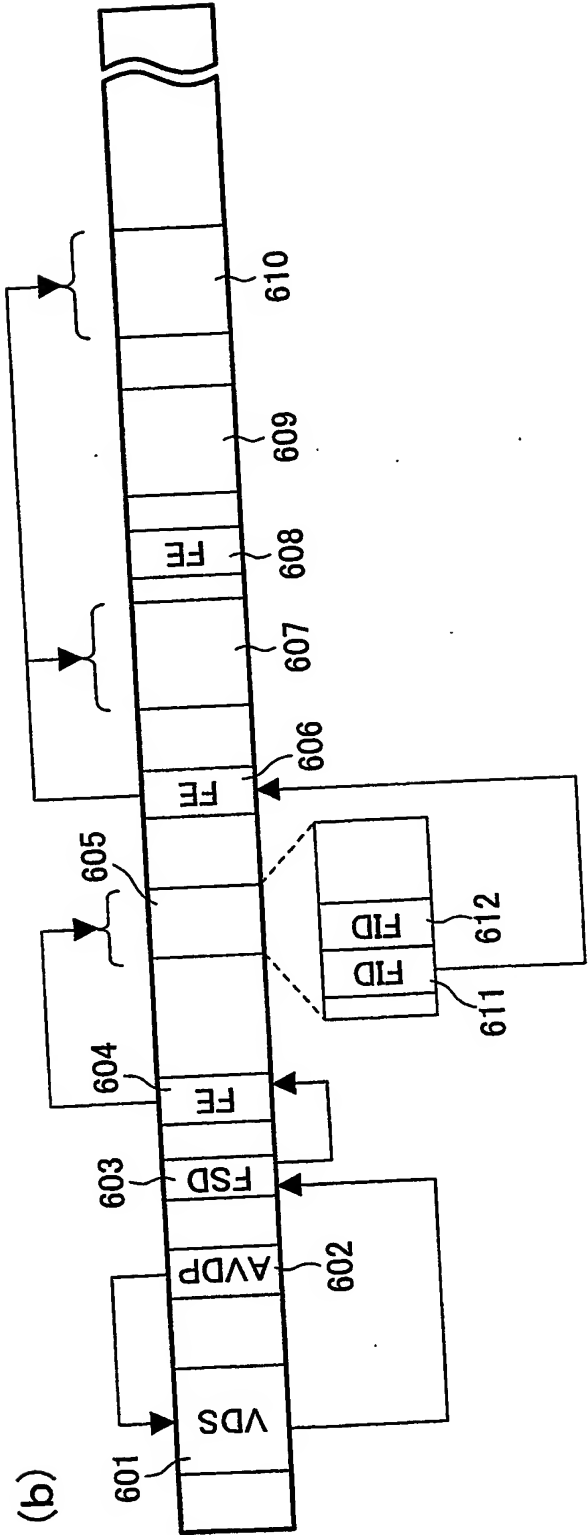
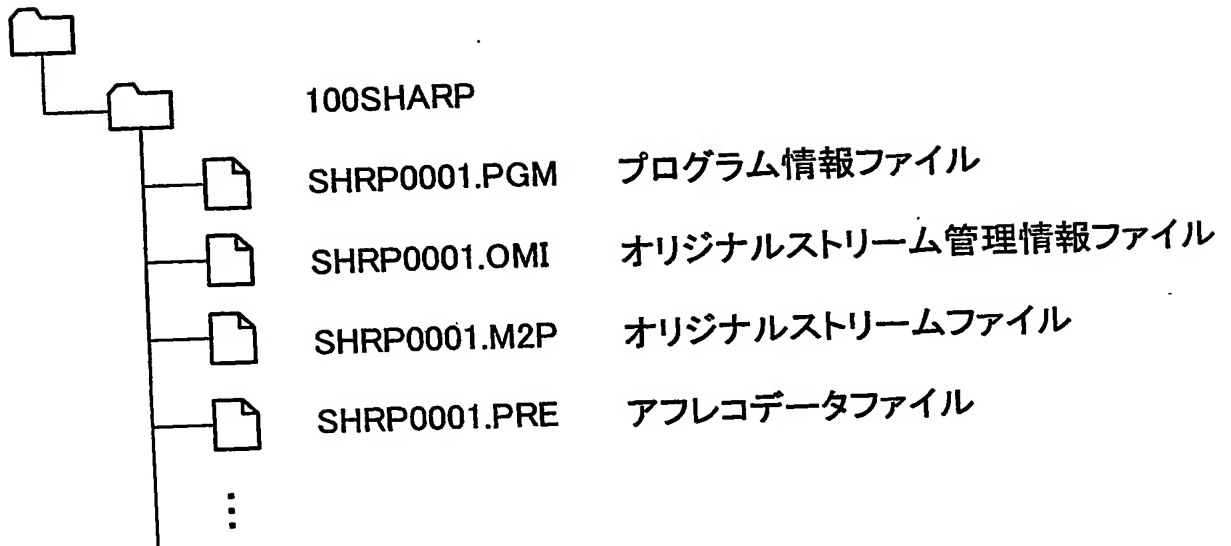


図 3 (b)

図 4



オリジナルストリームファイル
SHRP0001.M2P



図 5 (a)

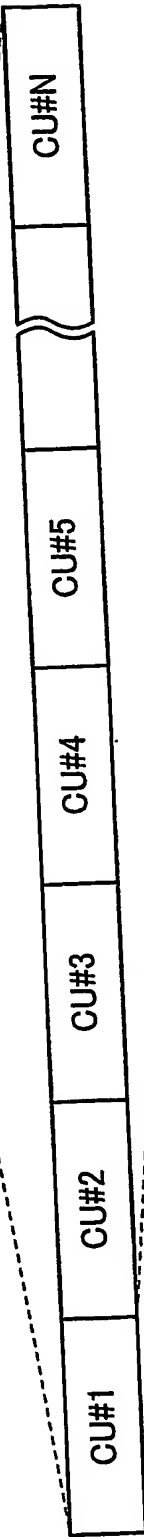


図 5 (b)

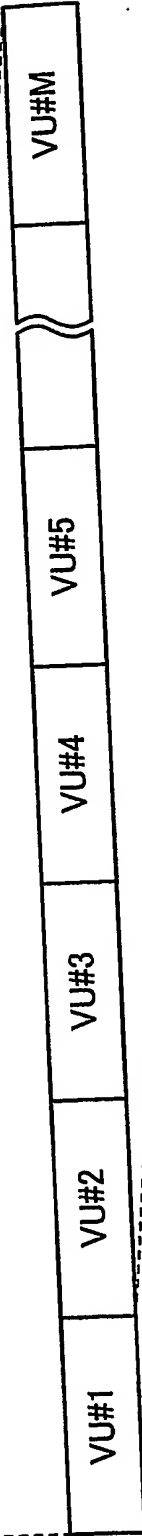
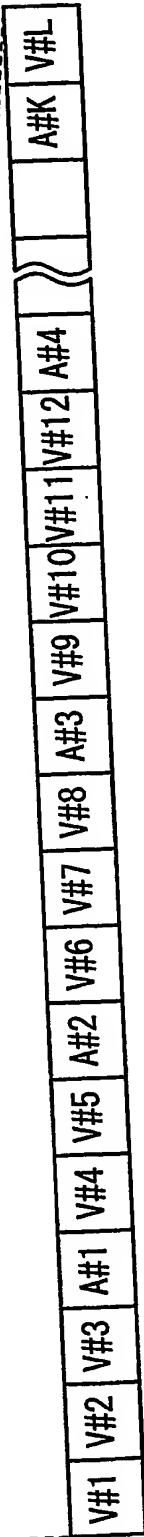


図 5 (c)



6/24

図 6

アプレコーダータファイル
SHRP0001.PRE



CA#1	CA#2	CA#3	CA#4	CA#5		CA#N
------	------	------	------	------	--	------

7/24

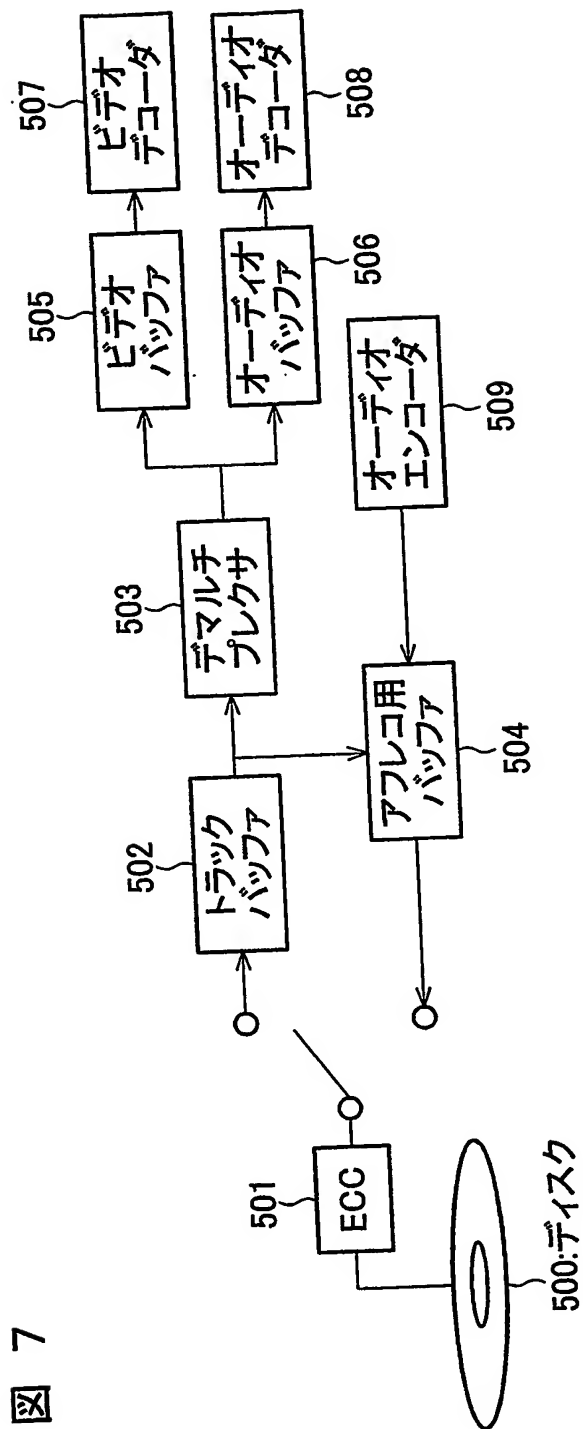


図 8

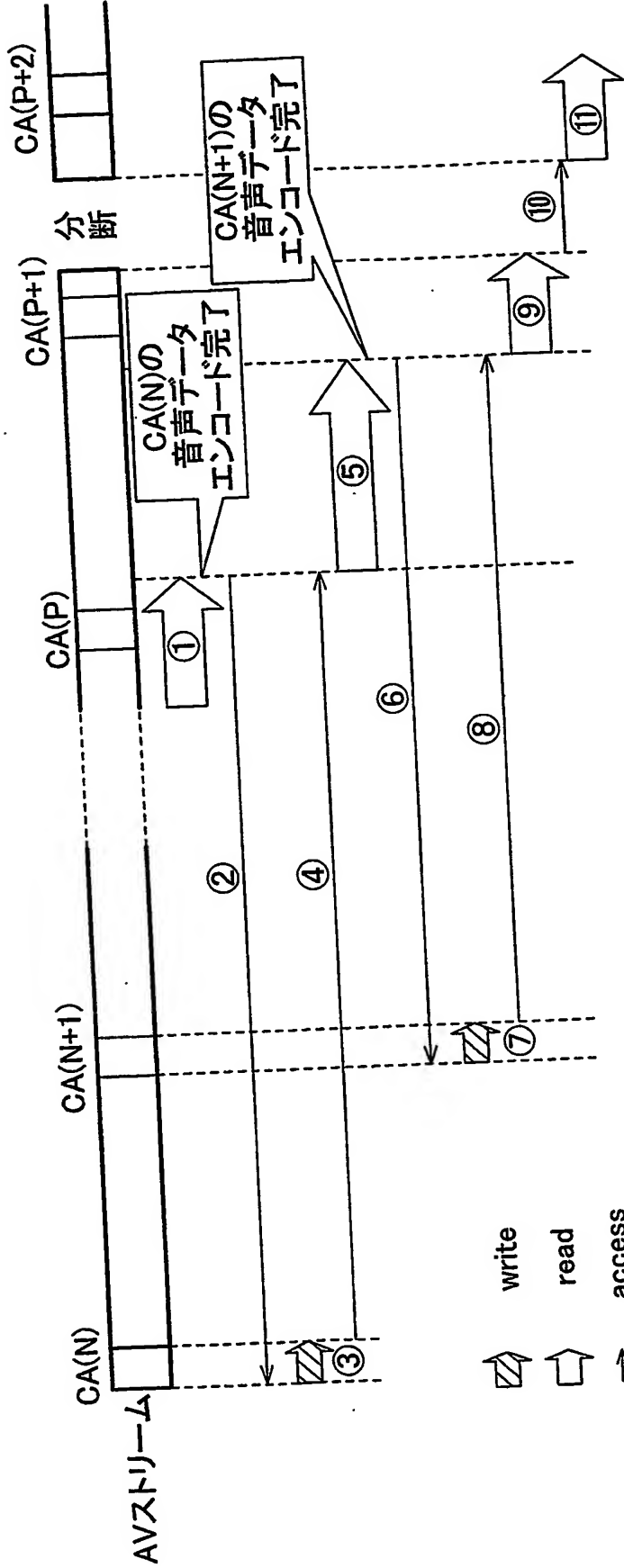


図 9

```
ストリーム管理情報ファイル {  
    o_attribute()  
    video_unit_table()  
    p_attribute()  
    continuous_area_table()  
}
```

図 10 (a)

```
video_unit_table() {  
    number_of_video_unit  
    for (i=0; i<number_of_video_unit; i++){  
        video_unit_info()  
    }  
}
```

図 10 (b)

```
video_unit_info() {  
    VU_flags  
    VU_PTS  
    VU_PN  
}
```

10/24

図 11 (a)

```
vu_flags(){  
    first_unit_flag  
}
```

図 11 (b)

first_unit_flag	0b	CUの先頭ではない
	1b	CUの先頭である

図 12 (a)

```
continuous_area_table() {  
    number_of_continuous_area  
    for (i=0; i<number_of_continuous_area; i++){  
        continuous_area_info()  
    }  
}
```

図 12 (b)

```
continuous_area_info() {  
    CA_flags  
    CA_PTS  
    CA_PN  
}
```

11/24

図 13 (a)

```
CA_flags(){  
    placement_flag  
}
```

図 13 (b)

placement_flag	0b	対応するCUの直前に配置されていない
	1b	対応するCUの直前に配置されている

図 14

```
プログラム情報ファイル {  
    pg_attribute()  
    scene_table()  
}
```

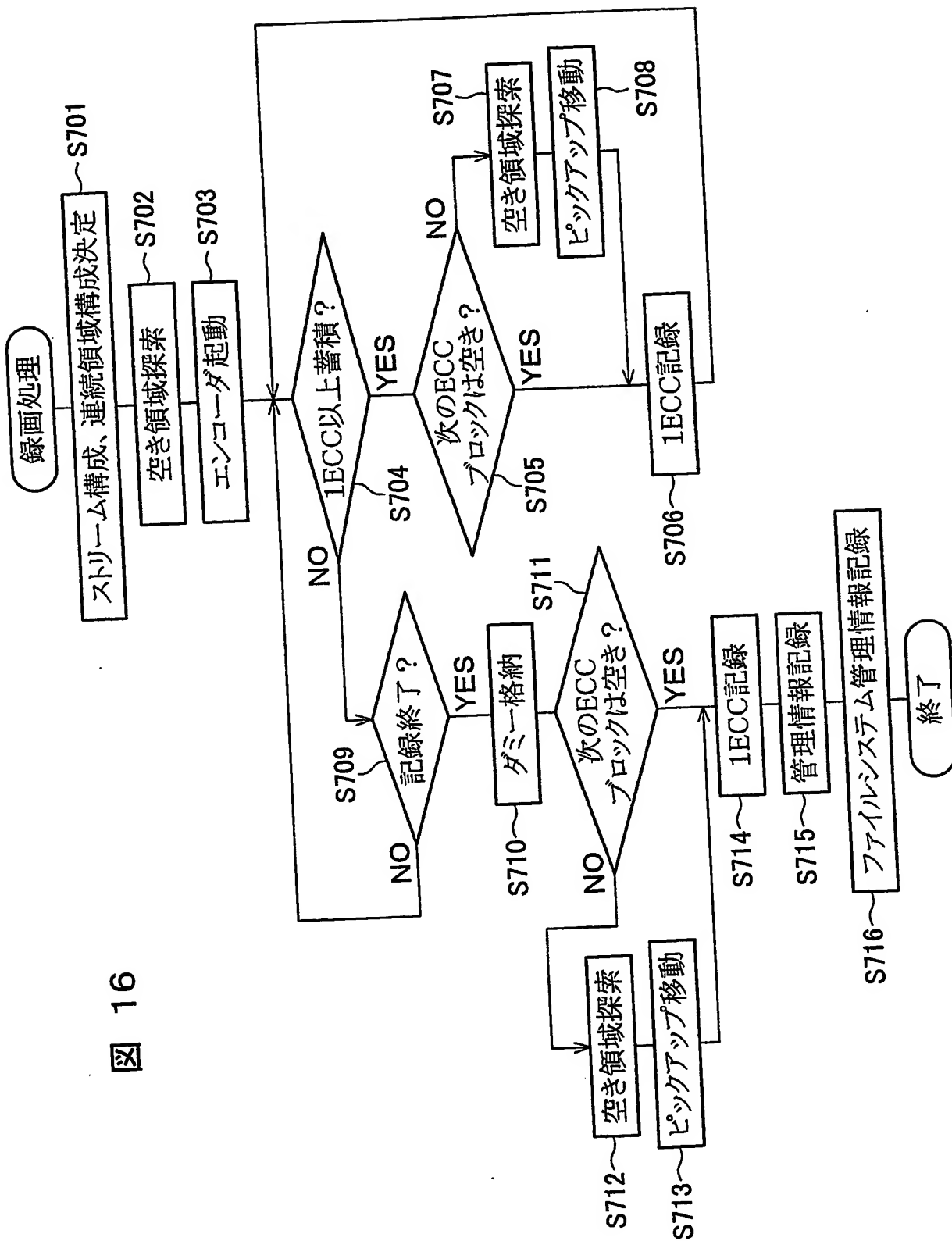
図 15 (a)

```
scene_table() {  
    number_of_scene  
    for (i=0; i<number_of_scene; i++){  
        scene_info()  
    }  
}
```

図 15 (b)

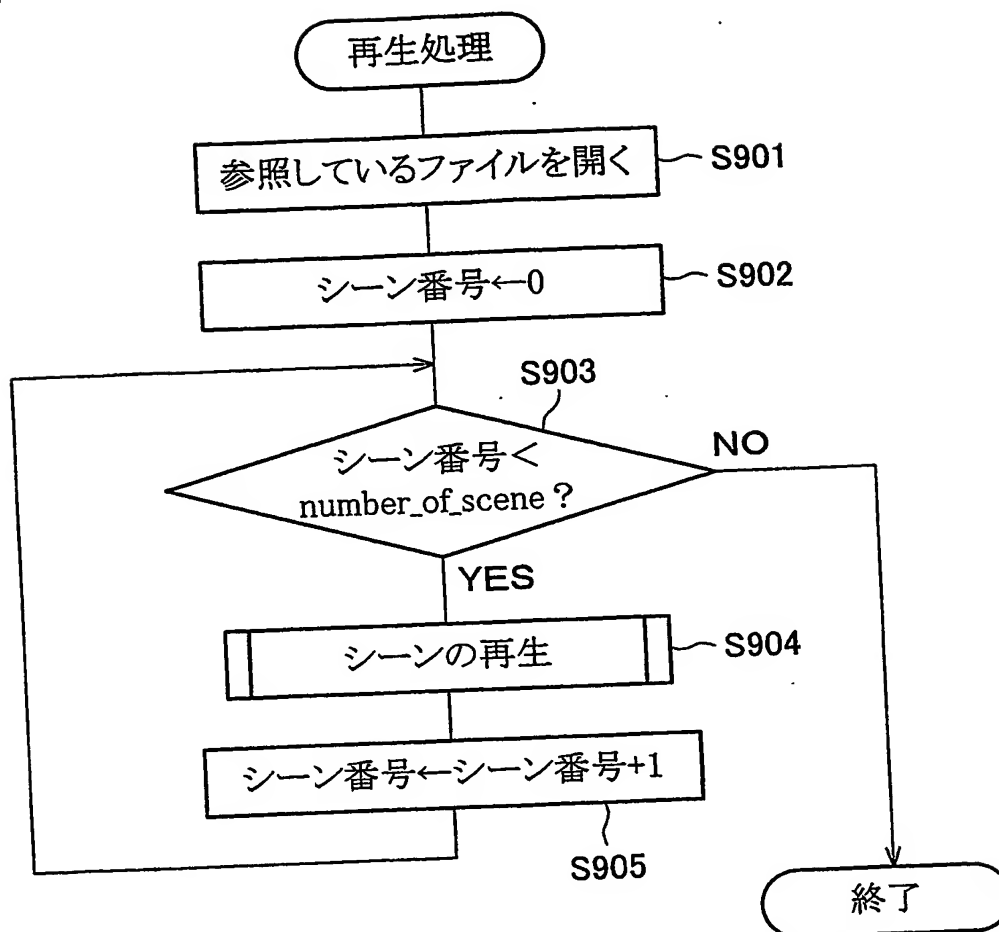
```
scene_info() {  
    sc_filename  
    sc_start_PTS  
    sc_duration  
}
```

12/24



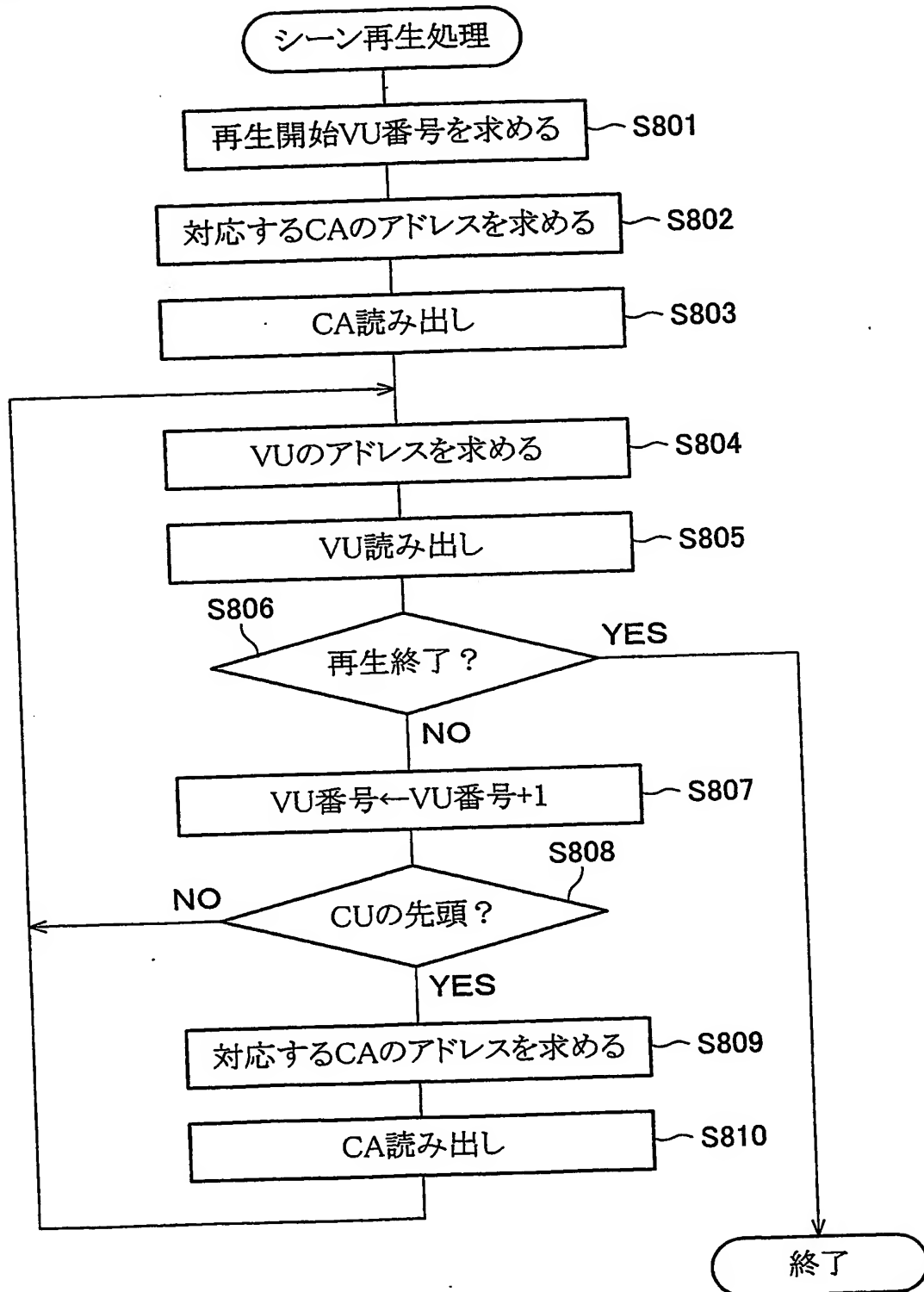
13/24

図 17



14/24

図 18



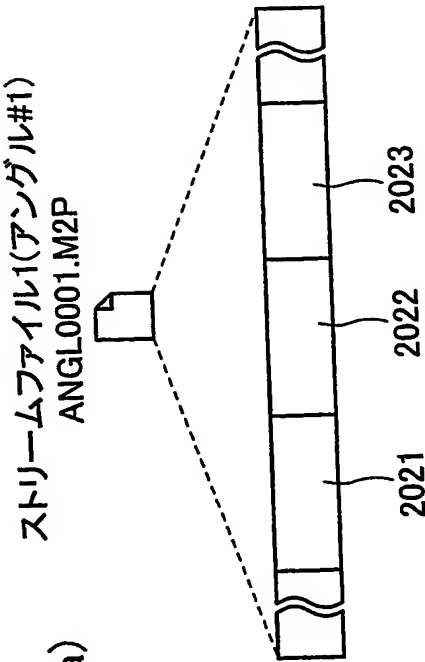
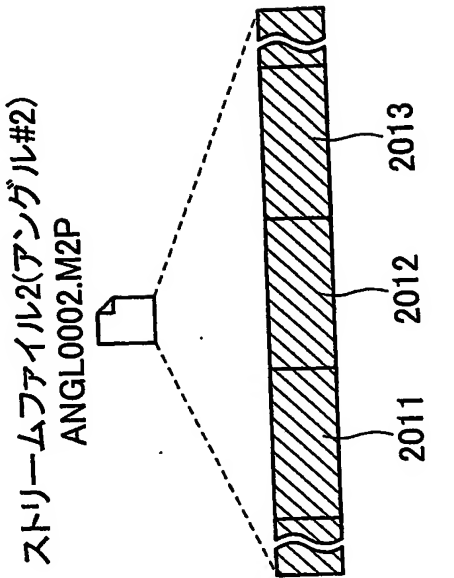


図 19 (a)

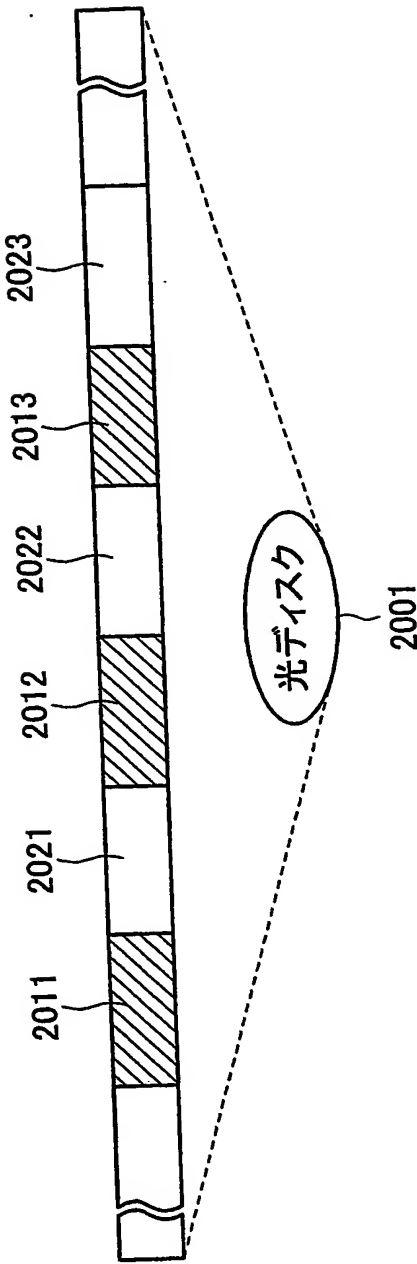


図 19 (b)

3000:ストリームファイル

図 20 (a)

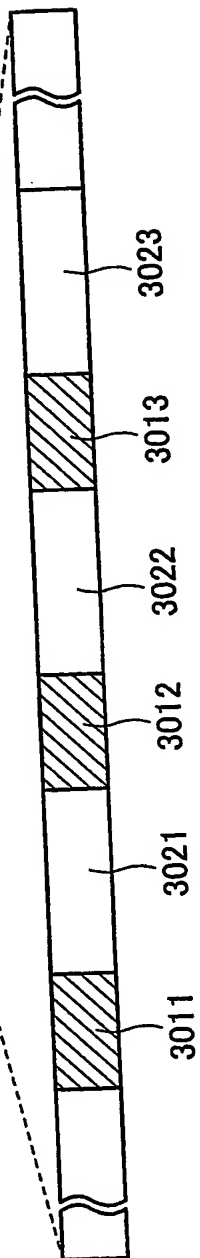


図 20 (b)

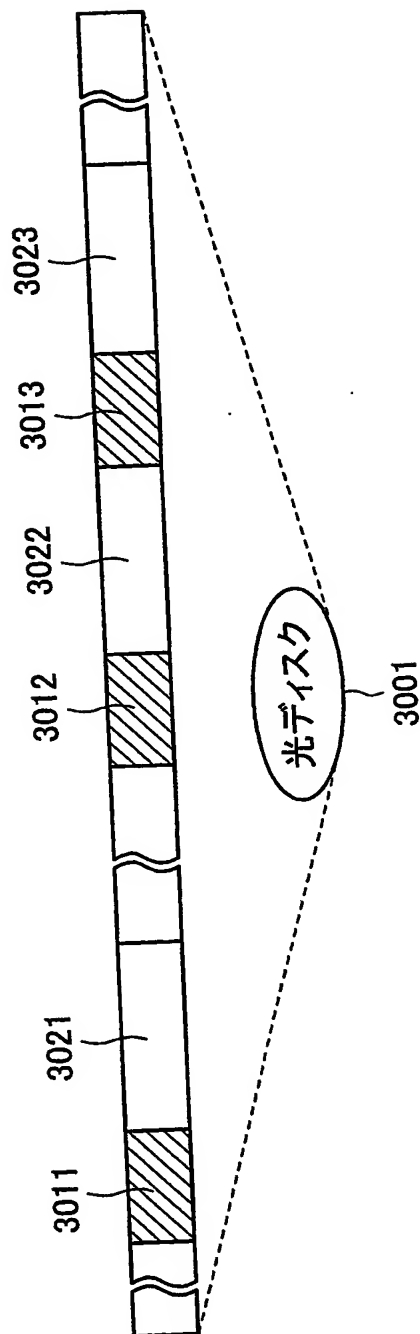
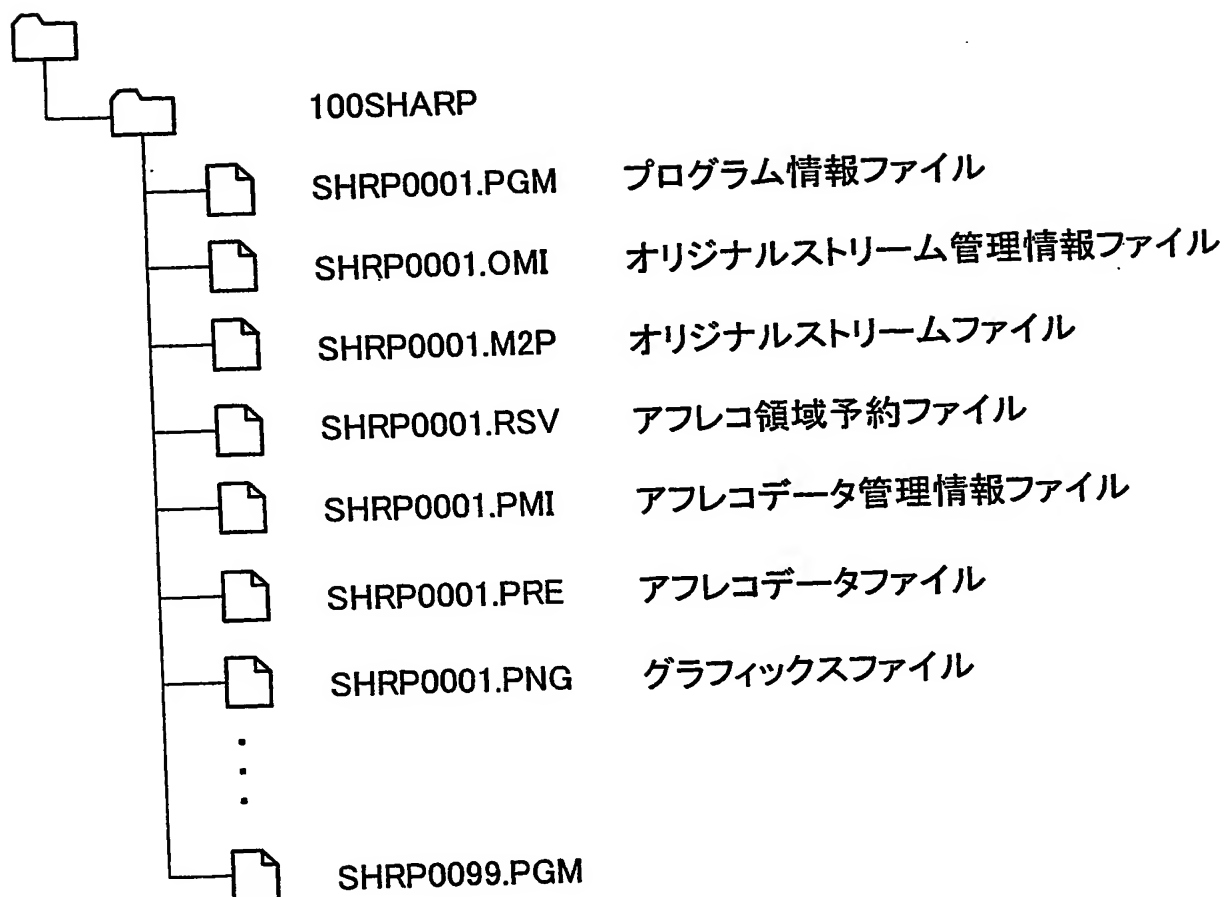


図 21



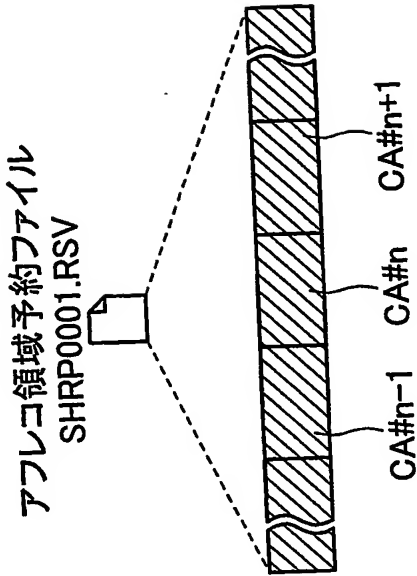


図 22 (a)

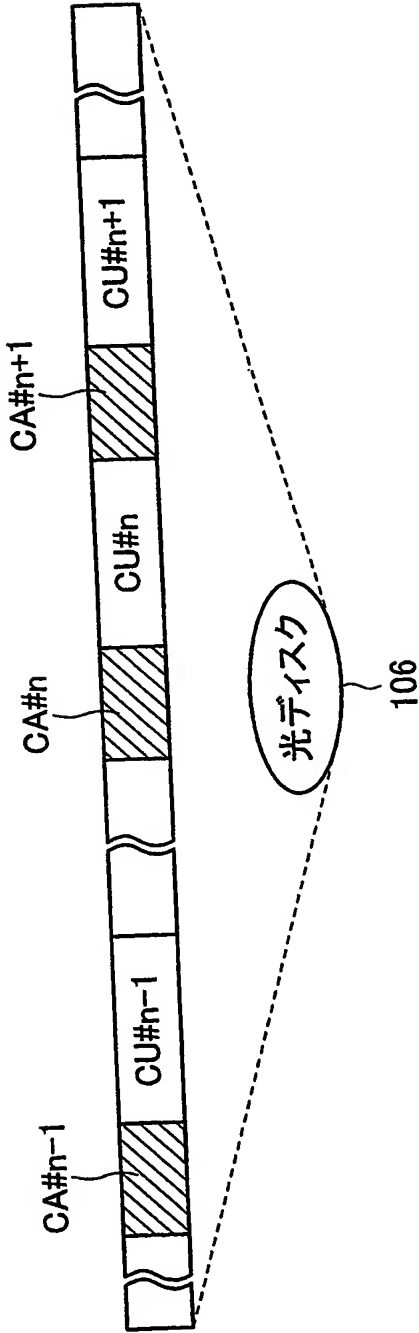


図 22 (b)

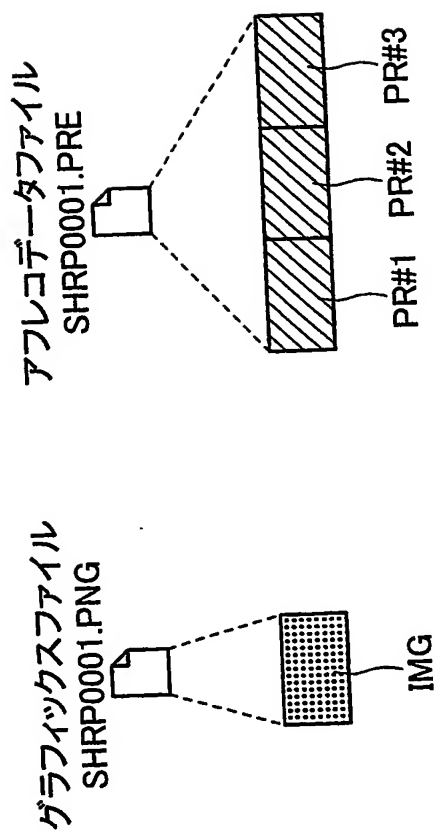


図 23 (a)

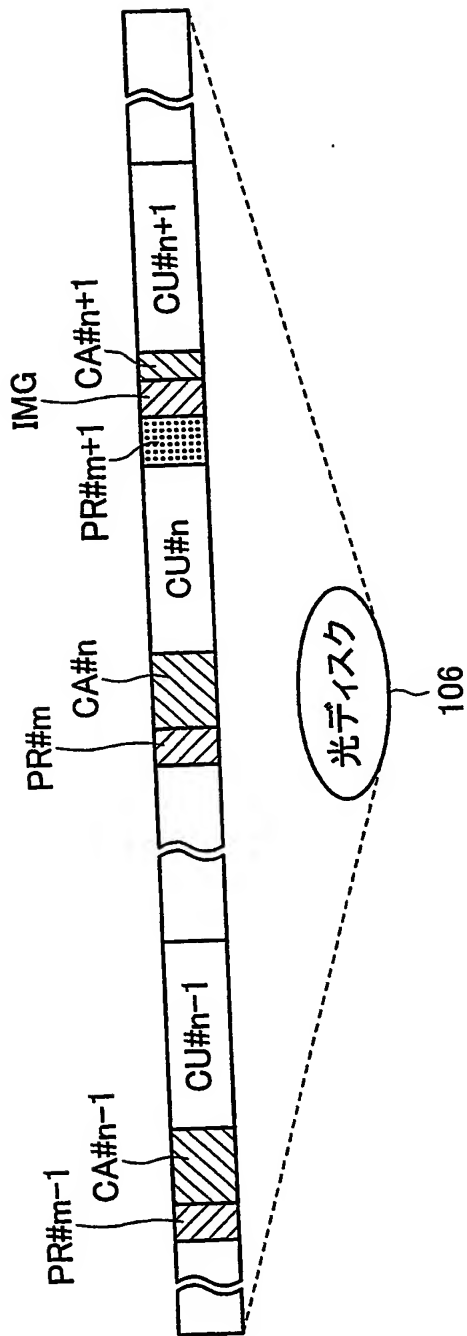


図 23 (b)

図 24

```
プログラム情報ファイル {  
    pg_attribute()  
    scene_table()  
    subaudio_table()  
    graphics_table()  
}
```

図 25 (a)

```
subaudio_table() {  
    number_of_subaudio  
    for (i=0; i<number_of_subaudio; i++){  
        subaudio_info()  
    }  
}
```

図 25 (b)

```
subaudio_info() {  
    SA_filename  
    SA_flags  
    SA_start_time  
    SA_duration  
}
```

図 26 (a)

```

graphics_table() {
    number_of_graphics
    for (i=0; i<number_of_graphics; i++){
        graphics_info()
    }
}

```

図 26 (b)

```

graphics_info() {
    gr_filename
    gr_flags
    gr_start_time
    gr_duration
}

```

図 27 (a)

```

SA_flags/gr_flags(){
    interleaved_flag
}

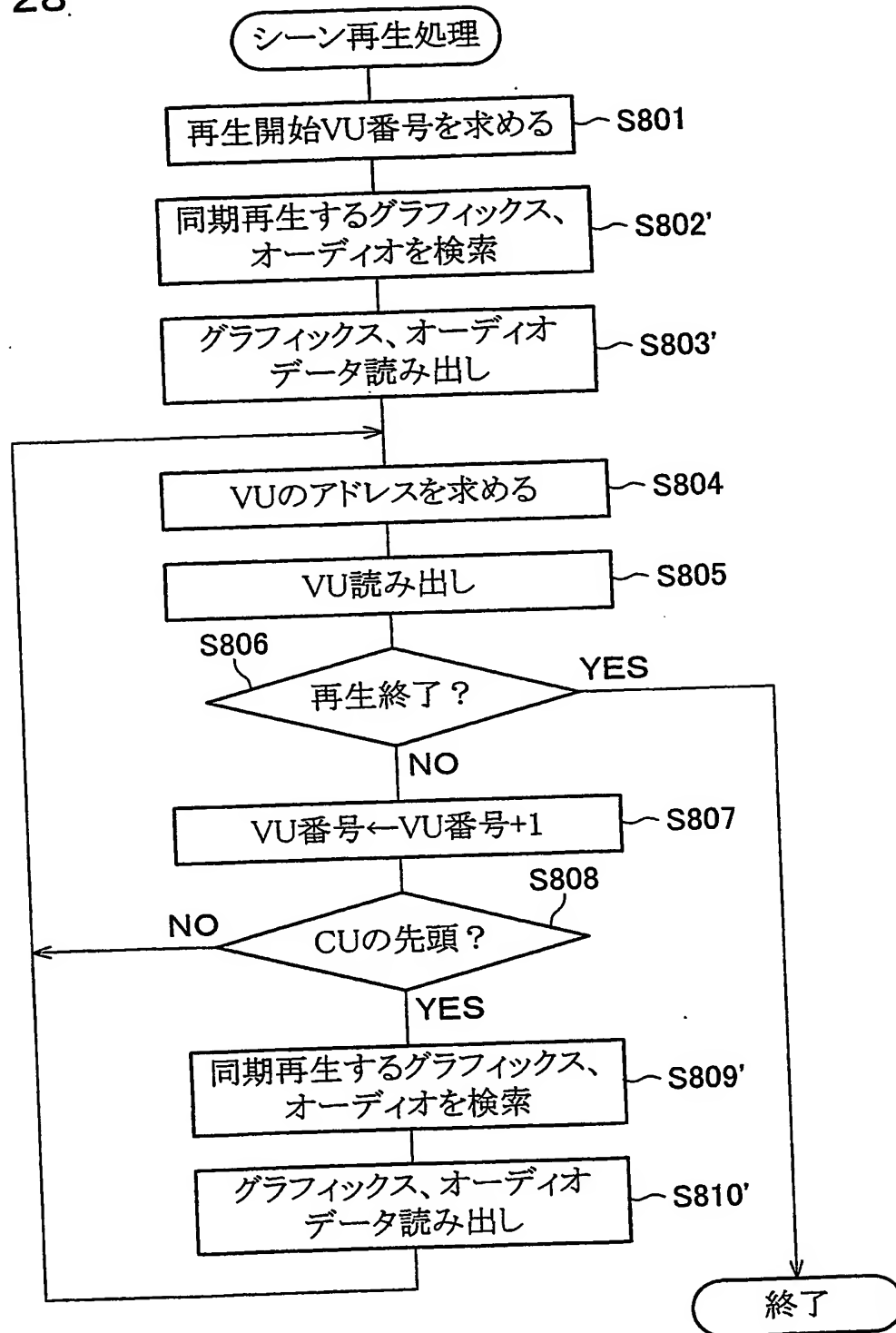
```

図 27 (b)

interleaved_flag	0b	CUの直前に存在しない
	1b	CUの直前に存在する

22/24

図 28



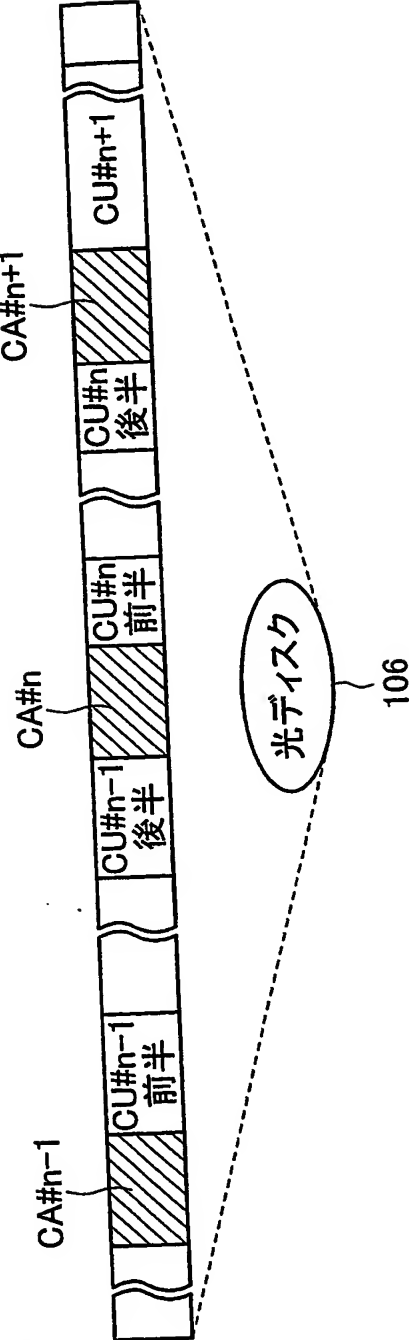
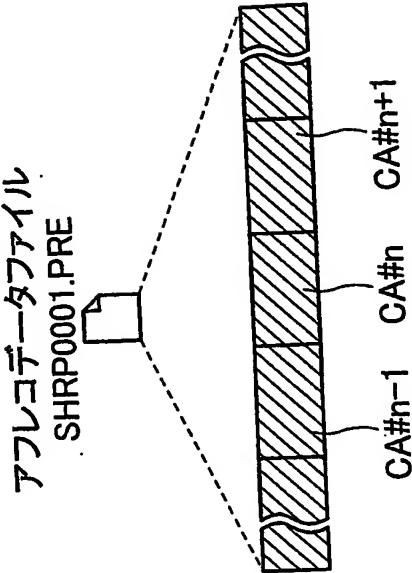


図 30 (a)

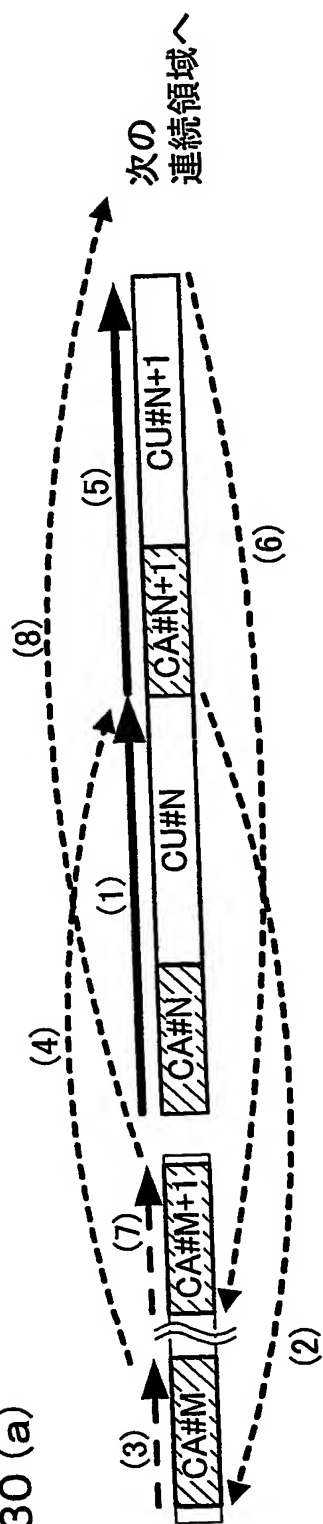
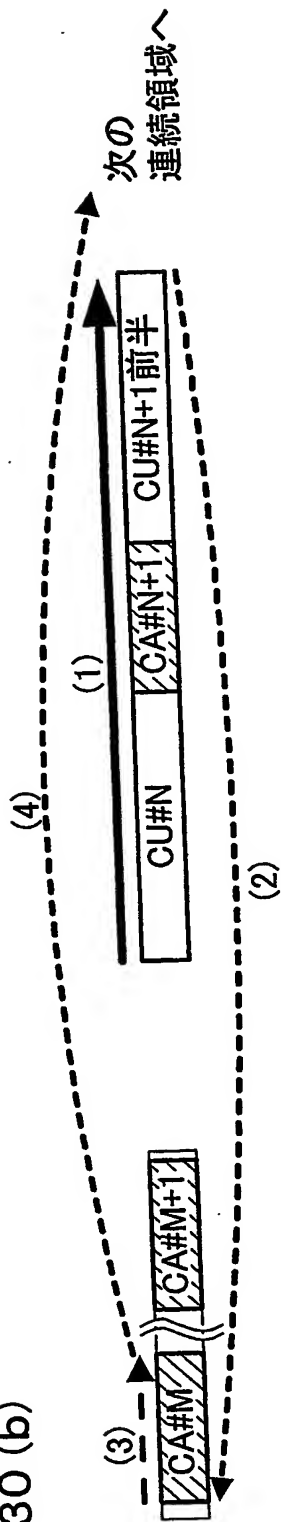


図 30 (b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13209

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B27/034, G11B20/10, G11B20/12, H04N5/92

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B27/00-27/06, G11B20/10, G11B20/12, H04N5/92

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-66728 A (Hitachi, Ltd.), 09 March, 1999 (09.03.99), Par. Nos. [0008] to [0025]; Figs. 2 to 3 (Family: none)	1-14
Y	JP 11-298845 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 October, 1999 (29.10.99), Par. Nos. [0057] to [0076], [0100]; Fig. 11 (Family: none)	1-14
Y	JP 11-144378 A (Sony Corp.), 28 May, 1999 (28.05.99), Par. Nos. [0094] to [0113], [0133] & WO 99/12165 A1	2, 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier document but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search
14 November, 2003 (14.11.03)

Date of mailing of the international search report
02 December, 2003 (02.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13209

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-339860 A (Sharp Corp.), 08 December, 2000 (08.12.00), Par. Nos. [0058] to [0068]; Fig. 7 (Family: none)	3-7
P,A	JP 2003-169292 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 13 June, 2003 (13.06.03), Full text; all drawings & EP 1316959 A2	1-14
A	JP 8-329661 A (Sony Corp.), 13 December, 1996 (13.12.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-14

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO3/13209

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B27/034, G11B20/10, G11B20/12, H04N5/92

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B27/00 - 27/06, G11B20/10, G11B20/12, H04N5/92

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-66728 A (株式会社日立製作所) 1999. 03. 09, 段落番号【0008】-【0025】, 第2-3図 (ファミリーなし)	1-14
Y	JP 11-298845 A (松下電器産業株式会社) 1999. 10. 29, 段落番号【0057】-【0076】, 【0100】, 第11図 (ファミリーなし)	1-14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 11. 03

国際調査報告の発送日

02.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
宮下 誠 印

5Q 3243

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-144378 A (ソニー株式会社) 1999. 05. 28, 段落番号【0094】-【0113】, 【0133】 & WO 99/12165 A1	2, 6
Y	JP 2000-339860 A (シャープ株式会社) 2000. 12. 08, 段落番号【0058】-【0068】, 第7図 (ファミリーなし)	3-7
PA	JP 2003-169292 A (日本ビクター株式会社) 2003. 06. 13, 全文, 全図 & EP 1316959 A2	1-14
A	JP 8-329661 A (ソニー株式会社) 1996. 12. 13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14